இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் | 01 | T | I

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர்தர)ப் பரீட்சை, 1996 ஓகஸ்ற்

பௌதிகவியல்- I (New Syllabus) இரண்டு மணித்தியாலங்கள்

கணிப்பானை பயன்படுத்தக் கூடாது. $g = 10\ NKg^{-1}$

1. அம்பியர் - மணி என்பது

(1) ஓட்டத்தின் அலகு ஆகும். (2) வலுவின் அலகு ஆகும்.
(3) சக்தியின் அலகு ஆகும். (4) நேரத்தின் அலகு ஆகும்.
(5) ஏற்றக் கணியத்தின் அலகு ஆகும்.

2. பௌதிகவியலில் பாவிக்கப்படும் பின்வரும் கணியங்களைக் கருதுக.

(A) மின் ஏற்றம். (B) திணிவு (C) வெப்பநிலை
மேலுள்ளவற்றில் எது / எவை, சர்வதேச அலகுத் தொகுதி (SI) யினது அடிப்படைக் கணியம் / கணியங்கள் ஆகும்?

(1) (B) மாத்திரம் (2) (A) யும் (B) மாத்திரம்
(3) (A) யும் (C) யும் மாத்திரம் (4) (B) யும் (C) யும் மாத்திரம்
(5) (A), (B), (C), ஆகிய எல்லாம்

3. பின்வரும் நிறங்களில், கண்ணாடி அரியம் ஒன்றின் விளைவான விலகற் கோணம் அதி உயர்வாயிருப்பது,

(1) ஊதாவிற்கு (2) சிவப்புக்கு (3) நீலத்துக்கு (4) பச்சைக்கு (5) மஞ்சளிற்கு

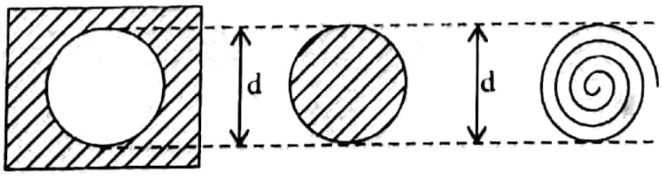
4. மனிதக் கண்ணிலே, பொருளொன்றினது விம்பத்தின் நிலையை விழித்திரையின்மீது தோன்றச் செய்வதற்கு மாற்றப்பட வேண்டியது,

(1) கண்மணியினது விட்டம் (2) வில்லையினது நிலை
(3) வில்லையினது குவிய நீளம் (4) விழிவெண்படலத்தினது வடிவம்
(5) கண் விழியினது விட்டம்

5. சுற்றாடலுக்கு வெப்ப இழப்பு எதுவும் இல்லையெனக் கருதி, 50^0C இறுதி வெப்பநிலையைச் சமதிணிவு

(1) -5^0C இலுள்ள பனிக்கட்டியையும், 105^0C, இலுள்ள கொதிநீராவியையும் கலப்பதன் மூலம் பெறமுடியும்.
(2) 0^0C இலுள்ள பனிக்கட்டியையும், 100^0C இலுள்ள நீரையும், கலப்பதன் மூலம் பெறமுடியும்.
(3) 0^0C இலுள்ள நீரையும், 100^0C இலுள்ள கொதி நீராவியையும் கலப்பதன் மூலம் பெறமுடியும்.
(4) 0^0C இலுள்ள பனிக்கட்டியையும் 100^0C இலுள்ள நீராவியையும் கலப்பதன் மூலம் பெறமுடியும்.
(5) 0^0C இலுள்ள நீரையும் 100^0C இலுள்ள நீரையும் கலப்பதன் மூலம் பெறமுடியும்.

6.



(A) (B) (C)

சீரான அலுமினியத் தகடு ஒன்றில் வெட்டப்பட்டுள்ள d விட்டத்தையுடைய வட்டத் துவாரம் ஒன்றை உரு A காட்டுகிறது. d விட்டத்தையுடைய சீரான வட்ட அலுமினயத் தட்டு ஒன்றை உரு B காட்டுகிறது. சுருளி வடிவில் வளைக்கப்பட்ட சீரான அலுமினியக் கம்பி ஒன்றை உரு C காட்டுகிறது. தரப்பட்ட வெப்ப மாற்றம் ஒன்றுக்கு A,B,C, ஆகியவற்றினது d இலுள்ள ஒத்த மாற்றங்கள் முறையே d_A, d_B, d_C ஆயின்,

(1) $\Delta d_A = \Delta d_B < \Delta d_C$ (2) $\Delta d_A = \Delta d_B > \Delta d_C$ (3) $\Delta d_A < \Delta d_B < \Delta d_C$
(4) $\Delta d_A = \Delta d_B = \Delta d_C$ (5) $\Delta d_A < \Delta d_B > \Delta d_C$

7. மின்மோட்டார் ஒன்று ـ s இல் 100 kg திணிவு ஒன்றை 20 m உயரத்துக்கு இழுக்கின்றது. இதற்குத் தேவையான இழிவு வ
(1) 2000 kW (2) 1000 kW (3) 200 kW (4) 100 kW (5) 10 kW

8. பாத்திரமொன்று, எண்ணெயையும் (அடர்த்தி = 80 kg m -3) இரசத்தையும் (அடர்த்தி = 13600 kg m -3) கொண்டுள்ளது. உலோகக் கோளமொன்றானது, அதனது அரைவாசிக் கனவளவு இரசத்திலும் அடுத்த அரைவாசி எண்ணெயிலும் அமிழ்ந்திருக்கக் கூடியதாக இடைமுகத்தில மிதக்கின்றது. இவ் உலோகத்தினது அடர்த்தி.

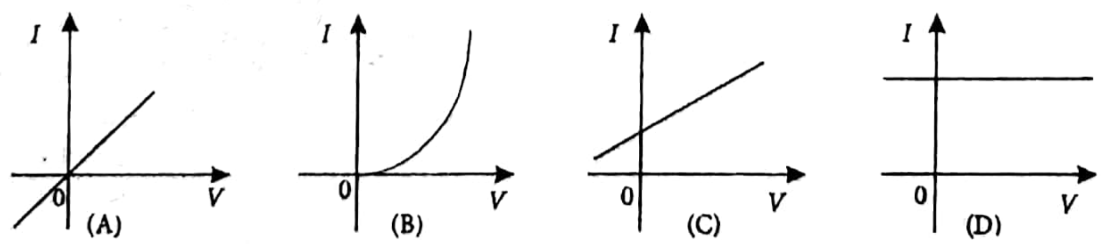
(1) 1000 $kg\,m^{-3}$ (2) 1700 $kg\,m^{-3}$ (3) 4800 $kg\,m^{-3}$
(4) 7200 $kg\,m^{-3}$ (5) 12800 $kg\,m^{-3}$

9. சவர்க்காரக் குமிழியொன்று 3 cm ஆரையைக் கொண்டுள்ளது. இச் சவர்க்காரக் கரைசலினது பரப்பு இழுவை 1.5 x 10' Nm^{-1} ஆயின், இக் குமிழியினுள் உள்ள மேலதிக அமுக்கம்
(1) 10^{-2} Nn^{-2} (2) 2×10^{-2} Nm^{-2} (3) 1 Nm^{-2} (4) 2 Nm^{-2} (5) 4 Nm^{-2}

10. M,R ஆகியவை முறையே செவ்வாய்க் கிரகத்தினது திணிவும் ஆரையும் ஆகவும், G என்பது ஈர்ப்பினது அகில மாறிலியாகவுமிருப்பின், செவ்வாய்ப் பரப்பின் மீது ஈர்வையினாலான ஆர்முடுகல்,
(1) GR/M ஆகும் (2) R^2M/G ஆகும் (3) GM/R^2 ஆகும்
(4) GM/R ஆகும் (5) GM^2/R ஆகும்.

11. மூலகம் ஒன்றினது அயன்களைக் கொண்டுள்ள கரைசல் ஒன்றுக்கூடாக 1A ஓட்டம் செலுத்தப்படும் போது 1S இல் படிவுறும் இம் மூலகத்தின் திணிவானது.
(1) அவகாட்றோவின் எண் எனப்படும் (2) பரடே எனப்படும்.
(3) அதன் வலுவளவு எனப்படும். (4) அதன் மின்னிரசாயனச்சமவலு எனப்படும்.
(5) அதன் அணு நிறை எனப்படும்.

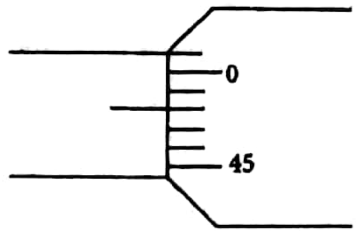
12. பின்வரும் ஓட்டம் (1) - வோல்ற்றளவு வேறுபாடு (V) வளையிகளில் எவை / எது ஓமின் விதிக்குக் கட்டுப்படும்?



(1) A மாத்திரம் (2) A யும் C யும் மாத்திரம்
(3) A,B,C, ஆகியவை மாத்திரம் (4) A,C,D, ஆகியவை மாத்திரம்
(5) மேலுள்ள எதுவுமில்லை.

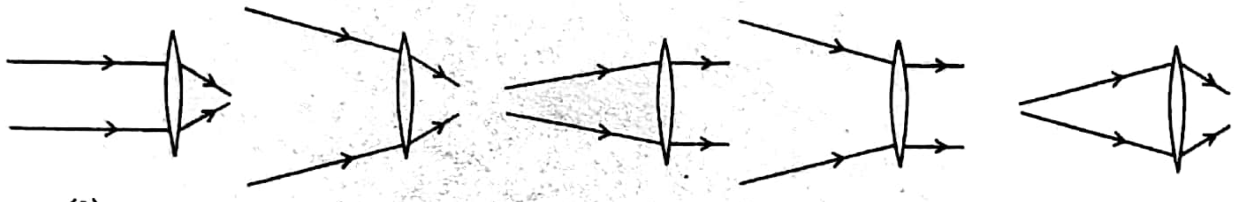
13. ஒலி அலைகளையும் றேடியோ அலைகளையும் பற்றிய பின்வரும் கூற்றுக்களில் எது உண்மையானது? இவ் ஒவ்வொரு அலையும்,
(1) நெட்டாங்காகவோ, குறுக்காகவோ அசையக்கூடியது.
(2) தெறிப்படையச்செய்யவோ முறிவடையச்செய்யவோ கூடியது.
(3) மனிதக் காதினால் கேட்கப்படக் கூடியது.
(4) சில திரவியங்களில் வளியிலுள்ளதை விட விரைவாக நகரக் கூடியது.
(5) மின்காந்த இயல்புடையது.

14. நுண்மானித் திருகுக் கணிச்சி ஒன்றினது, அதனது இரு தாடைகளும் தொடுகையிலுள்ள நேரததிலுள்ள , ஒரு பகுதியை உரு காட்டுகிறது இக் கருவியினது பூச்சிய வழு,



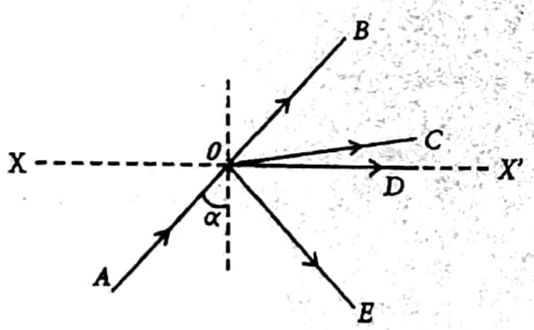
(1) 0.48 mm ஆயிருப்பதுடன், இறுதி அளவிடை வாசிப்புக்கு இது சேர்க்கப்படவும் வேண்டும்.
(2) 0.48 mm ஆயிருப்பதுடன், இறுதி அளவிடை வாசிப்பிலிருந்கு இது கழிக்கப்படவும் வேண்டும்.
(3) 0.02 mm ஆயிருப்பதுடன், இறுதி அளவிடை வாசிப்புக்கு இது சேர்க்கப்படல் வேண்டும்.
(4) 0.02 mm ஆயிருப்பதுடன் இறுதி அளவிடை வாசிப்பிலிருந்து இது கழிக்கப்படவும் வேண்டும்.
(5) 0.03 mm ஆயிருப்பதுடன், இறுதி அளவிடை வாசிப்புக்கு இது சேர்க்கப்படவும் வேண்டும்.

15. பின்வரும் கதிர் வரிப்படங்களில் எந்த ஒன்று பிழையானது?



(1) (2) (3) (4) (5)

16.



கண்ணாடி ஊடகம் ஒன்றிலே நகரும் ஒரு சிவப்பு ஒளிக்கதிர் AO ஆனது, கண்ணாடி - வளி இடைமுகம் X X' இன்மீது படுகோணம் α இல், உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது போலப் படுகிறது. இங்கு ஆனது, மஞ்சள் ஒளிக்குரிய கண்ணாடி - வளி இடைமுக அவதிக்கோணமாகும். இதனைத் தொடர்ந்து சிவப்புக் கதிர்செல்லும் சாத்தியமான பாதை / பாதைகள்,

(1) OE மாத்திரம் ஆகும். (2) OD மாத்திரம் ஆகும். (3) OB மாத்திரம் ஆகும்.
(4) OD யும் OE யும் ஆகும். (5) OC யும் OE யும் ஆகும்.

17 முறிவுச் சுட்டி n_1 ஐயுடைய ஊடகம் ஒன்றினூடாக நகரும் ஒளிக்கதிரொன்று, v_1 கதியையும் அலைநீளத்தையும் கொணடுள்ளது பின்னர், இக் கதிரானது n_2 முறிவுச் சுட்டியையுடைய இரணடாவது ஊடகத்தினுள் நுழையுமாயின், பின்வருவனவற்றுள் எது இரண்டாவது ஊடகத்தில் இககதிரின் கதியையும அலைநீளத்தையும் சரியாகத் தருகிறது?
கதி அலைநீளம்

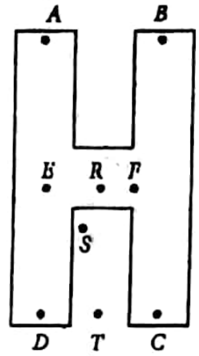
(1) n_2v_1/n_1, λ_1
(2) $n_1v_1/n2$, λr_1
(3) n_1v_1/n_1, $n_1/n_2\ r_1\lambda_1$
(4) $n_2/n_1\ v_1$, $n_2/n_1\lambda r_1$
(5) $n_2/n_1\ v_1$, $n_1/n_2\ r_1\lambda_1$

18. கொள்கலன் ஒன்றிலுள்ள ஐதரசன் (தொடர்பு மூலக்கூற்றுத் திணிவு = 2) வாயுவினது அமுக்கம் 2 வளி மண்டலங்கள் ஆகும். இக் கொள்கலனுக்குள் ஹீலியம் (தொடர்பு அணுத் திணிவு = 4) வாயுவானது, கொள்கலனிலுள்ள அமுக்கமானது 3 வளிமண்டலங்களாக வரும் வரை, சேர்க்கப்படுமாயின், இக் கொள்கலனின் உள்ளேயுள்ள ஐதரசனின் திணிவு/ ஹீலியத்தின் திணிவு என்ற விகிதமானது, (வெப்பநிலை மாறாதுள்ளது) எனக் கருதுக.)
(1) 1 ஆகும் (2) 1/2 ஆகும் (3) 2 ஆகும் (4) 1/4 ஆகும் (5) 4 ஆகும்

19. ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு இலட்சிய வாயுவொன்றினது சராசரி இயக்கப்பாட்டு சக்தி K ஆகும். இவ்வாயுவானது, அதனது கனவளவு இரட்டிப்பாகும் வரை விரிவடைய விடப்படும்போது, இவ்வாயுவினது அமுக்கம் மூன்று மடங்கினால் வீழ்ச்சியுறக் காணப்படுகிறது. இவ்வாயுவினது புதிய சராசரி இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி,

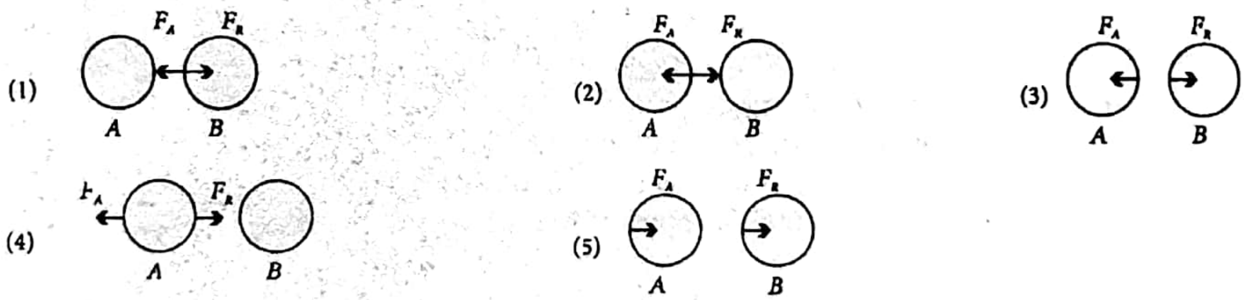
(1) K/6 (2) 2K/3 (3) K (4) 3K/2 (5) 6K

20. உருவிலே காட்டப்பட்டுள்ள H வடிவ உடலானது, புள்ளி B யிலிருந்து தொங்கவிடப்படும்போது, புள்ளி D யானது Bயிறகு நேர் கீழே இருக்கும் வகையில் அது தொங்கக் காண்பபடுகிறது. புள்ளி E யிலிருந்து இவ்வுடலானது தொங்கவிடப்படும் போது புள்ளி C யானது புள்ளி E யிற்கு நேர் கீழே இருக்கும் வகையில் அது தொங்கக் காணப்படுகிறது. இவ்வுடலினது ஈர்ப்புமையம் அநேகமாக இருக்கக்கூடிய புள்ளி



(1) E. (2) Q. (3) R. (4) S. (5) T.

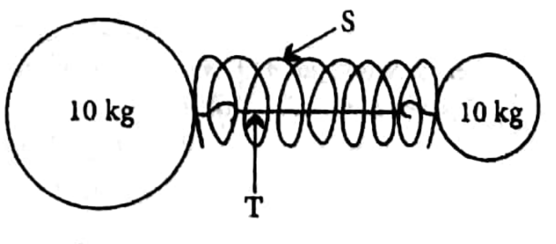
21. இரு பொருட்களான A யும் B யும் ஒன்றுடன் ஒன்று மோதும் போது, பின்வரும் உருக்களில் எதனிலே தாக்க விசையும் (F_A) மறுதாக்க விசையும் (F_R) பொருட்களின்மீது சரியாகக் குறிக்கப்பட்டுள்ளன?



22. பொருளொன்றின்மீது தாக்கும் பின்வரும் விசைக் கூட்டங்களில் எது பூச்சிய விளையுள் விசையைக் கொண்டிருக்க முடியாது?

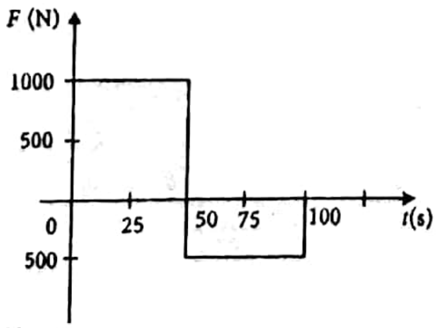
(1) 2N, 2N, 2N (2) 2N, 3N, 4N (3) 1N, 2N, 2N
(4) 1N, 1N, 2N (5) 1N, 2N, 4N

23. S ஆனது இரு திணிவுகளுக்கிடையில் நெருக்கப்பட்டுள்ள. ஒரு பாரமற்ற வில் ஆயிருக்க, இவ்விரு திணிவுகளும் இழை T ஒன்றினால் ஒன்றாகப் பிடிக்கப்பட்டுள்ளன. இவ்விழை வெட்டப்படும் போது 1kg திணிவானது 20 ms^{-1} வேகத்துடன் அசையுமாயின், 10kg திணிவானது,



(1) 20 ms^{-1} வேகத்துடன் அசையும் (2) 10 ms^{-1} வேகத்துடன் அசையும்
(3) 2 ms^{-1} வேகத்துடன் அசையும் (4) 20/11 ms^{-1} வேகத்துடன் அசையும்
(5) 1 ms^{-1} வேகத்துடன் அசையும்

24.

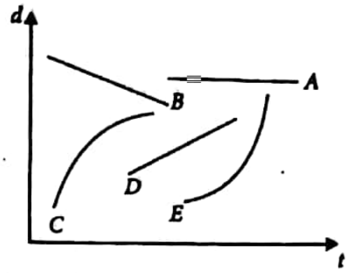


உராய்வுற்ற தண்டவாளங்களின் மீது ஆரம்பத்தில் ஓயிவிலுள்ள 10 000 kg திணிவுடைய வண்டி ஒன்றுக்கு உருவில் சுட்டப்பட்டது போல நேரத்துடன் மாறுபடும் விசை (F) ஆனது பிரயோகிக்கப்படுகின்றது.

100 s இன் பின்னர், இவ்வண்டியினது ms^{-1} இலான கதி

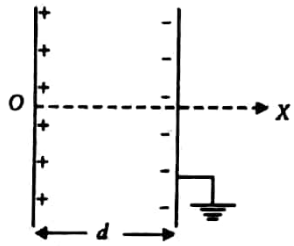
(1) 2.5 (2) 5 (3) 7.5 (4) 10 (5) 15.

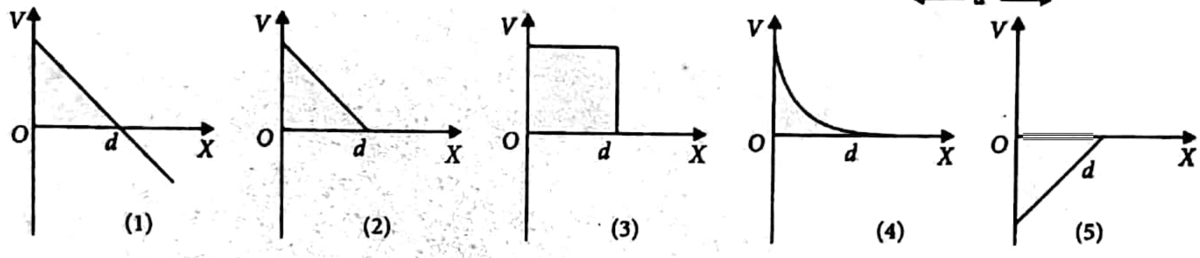
25. ஐந்து வெவ்வேறு பொருடகளுக்குரிய பெயர்ச்சி (d) - நேர(t) வளையிகளை உரு காட்டுகிறது. தனது இயக்கத்திசையில் ஆர்முடுகல் ஒன்றைக் கொண்ட பொருளை வகை குறிப்பது,



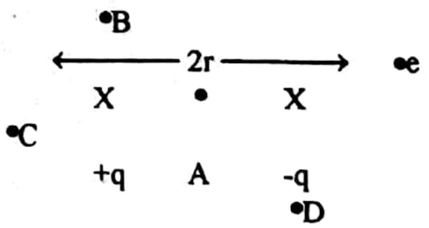
(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

26. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல வைக்கப்பட்டுள்ள ஏற்றிய சமாந்தரத் தட்டுக் கொள்ளளவி ஒன்றின் விளைவான OX திசை வழி அழுத்தம் V இனது மாறலை திறம்பட வகைக் குறிப்பது.





27. +q, -q ஆகிய இரு புள்ளி ஏற்றங்கள், உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு, அவற்றுக்கிடையே தூரம் 2r இருக்கக்கூடியதாக வைக்கப்பட்டுள்ளன. புள்ளிகள் A,B,C ஆகியவை +q விலிருந்து r தூரத்திலிருக்கையில் புள்ளிகள் D யும் E யும் -q விலிருந்து r தூரத்தில் உள்ளன. தரப்பட்ட புள்ளிகளுள் மிகப் பெரிய நேர் அழுத்தம் காணப்படக்கூடிய புள்ளி.

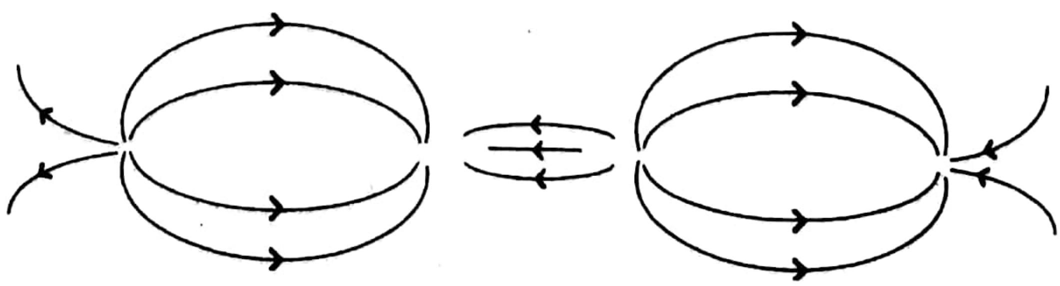


(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

28. முறையே "a", "2a" ஆகிய ஆரைகளுடைய A,B ஆகிய இரு உலோகக் கோழங்கள் ஒவ்வொன்றும் +Q ஏற்றத்தைக் காவுகின்றது. A யும் B யும் உலோகக் கம்பி ஒன்றினால் இணைக்கப்படுமாயின்,

(1) A யிலிருந்து B இற்கு $+Q/3$ ஏற்றம் பாயும்.
(2) B யிலிருந்து A யிற்கு $+Q/3$ ஏற்றம் பாயும்
(3) A யிலிருந்து B யிற்கு $+Q/2$ ஏற்றம் பாயும்
(4) B யிலிருந்து A யிற்கு $+Q/2$ ஏற்றம் பாயும்
(5) A யிலிருந்து B யிற்கோ B யிலிருந்து A யிற்கோ ஏற்றம் பாயாது.

29. பின்வரும் ஓட்டத்தைக் காவும் வரிச்சுருட் சேர்மானங்களில் எது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது போன்ற காந்தப் புலக் கோடுகளை உண்டாக்கும்?

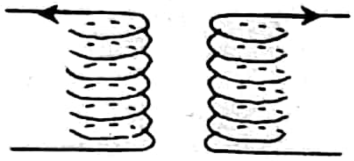


(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

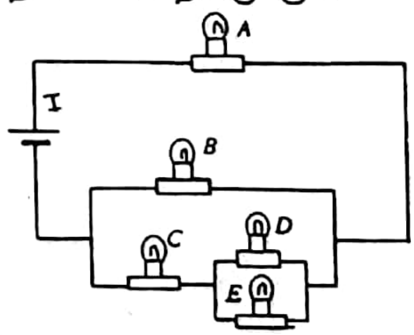
(5) 

30. 

A,B,C என்பவை இத்தாளின் தளத்துக்குச் செங்குத்தாக வைக்கப்பட்டுள்ள மூன்று நீண்ட நேரிய மெல்லிய கம்பிகளை வகைகுறிக்கின்றன. Aயிலும் B யிலும் உள்ள ஓட்டங்களின் திசைகள் தாளின் உள்நோக்கி இருக்கையில், C இல் உள்ள ஓட்டம் தாளின் வெளிநோக்கியுள்ளது. A யிலும் C யிலும் உள்ள ஓட்டங்களின் விளைவாக B யின் மீதுள்ள விளையுள் விசையானது

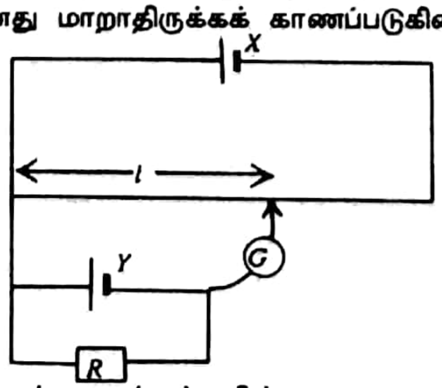
(1) பூச்சியமாகும்
(2) A,B,C ஐத் தொடுக்கும் கோட்டுக்குச் செங்குத்தாயிருக்கும்
(3) B யிலிருந்து C யிற்குரிய திசையிலிருக்கும்
(4) B யிலிருந்து A யிற்குரிய திசையிலிருக்கும்.
(5) இவ்வோட்டங்களின் பருமங்களின் மீது தங்கியிருக்கும் திசையொன்றிலிருக்கும்.

31. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றிலுள்ள ஒளிழ்குமிழ்கள் யாவும் சர்வசமனானவையாகும். மிகக் கூடிய ஒளியைக் கொடுக்கும் குமிழும், மிகக் குறைந்த ஒளியைக் கொடுக்கும் குமிழும் முறையே



(1) A யும் D யுமாகும் (2) E யும் A யுமாகும்
(3) A யும் B யுமாகும் (4) B யும் E யுமாகும்
(5) C யும் D யுமாகும்

32. காட்டப்பட்டுள்ள அழுத்தமானிச் சுற்றிலே, R ஆனது மாற்றப்படும் போது சமப்படு-நீளம்l ஆனது மாறாதிருக்கக் காணப்படுகின்றது. இது சாத்தியமாகும்.

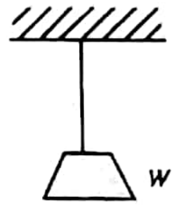


(A) Y இனது அகத் தடையானது R உடன் ஒப்பிடும் புறக்கனிக்கக் கூடியதாய் இருந்தால் மாத்திரமே.
(B) X இனது அகத் தடையானது R உடன் ஒப்பிடும் போதுபுறக்கணிக்கக் கூடியதாய் இருந்தால் மாத்திரமே.
(C) அழுத்த மானிக் கம்பியினது தடையானது R உடன் ஒப்பிடும் போது மிக உயர்வாயிருத்தால் மாத்திரமே.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்,

(1) A மாத்திரமே உண்மையானது (2) B மாத்திரமே உண்மையானது
(3) C மாத்திரமே உண்மையானது (4) A யும் B யும் மாத்திரமே உண்மையானவை
(5) A யும் C யும் மாத்திரமே உண்மையானவை

33. உருவில் காட்டப்பட்டவாறு l ஆரம்ப நீளத்தையும் A குறுக்கு வெட்டுப் பரப்புமுடைய கம்பி ஒன்றினது ஒரு முனை கூரைக்கு நிலையாகப் பொருத்தப்பட்டிருக்கையில், அதன் அடுத்த முனை W நிறையொன்றுக்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்விணைக்கப்பட்ட நிறையானது அரைவாசியாகக் குறைக்கப்படும் போது இக்கம்பியினது நீட்சியானது $^1/_{10}$ என்பதற்குச் சமனான நீளத்தினால் குறைக்கப்படுகின்றது. இக்கம்பித் திரவியத்தினது யங்ஙின் மட்டு,



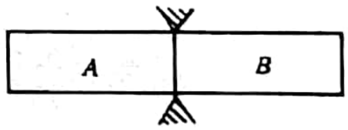
(1) $\frac{Wl}{A^2}$ (2) $\frac{W}{2A}$ 3) $\frac{5W}{A}$ (4) $\frac{10Wl}{A^2}$ (5) $\frac{9W}{10A}$

34. ஒரே நீளத்தைக் கொண்டவையும், ஒரே இழுவைக்கு உட்படுத்தப்படுபவையுமான A,B என்னும் இரு உருக்கு வயலின் இழைகள் முறையே F_1, F_2 என்னும் அடிப்படை மீடிறன்களைக் கொண்டுள்ளன.

$\frac{A \text{ இன் விட்டம்}}{B \text{ இன் விட்டம்}}$ எனும் விகிதமானது,

(1) $\frac{F_1}{F_2}$ (2) $\sqrt{\frac{F_1}{F_2}}$ (3) $\frac{F_1^2}{F_2^2}$ (4) $\frac{F_2}{F_1}$ (5) $\frac{F_2^2}{F_1^2}$

35. சம பரிமானங்களையுடைய இரு கோள்கள் A யும் B யும் ஒன்றிக் கோல் ஒன்றை உருவாக்கும் வகையில் ஒன்றாக இணைக்கப்பட்டு, உருவில் காட்டப்பட்டவாறு, இவ்வொன்றிக் கோலானது அதன் மையத்தில் விறைப்பாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. A யினதும் B யினதும் திரவியங்களின் அடர்த்திகள் சமனாயிருக்கையில் A யினது யங்கிங் மட்டானது Bயினது நான்கு மடங்குக்குச் சமனாயிருக்கின்றது. இக்கோலானது ஒரு முனையில் வருடப்பட்ட போது F_A .



F_B என்ற இரு அடிப்படை மீடிறன்கள் முறையே A யிலிருந்தும் B யிலிருந்தும் கேட்கப்படுகின்றன. F_A : F_B விகிதமானது

(1) 1:1 ஆகும் (2) 1:2 ஆகும் (3) 2:1 ஆகும் (4) 1:4 ஆகும் (5) 4:1 ஆகும்

36. மின் வெட்டின் போது, ஒருவர் 20W, 12V கார் பற்றறிகளைப் பாவிப்பதன் மூலம் சில வீட்டு மின்சாதனங்களைப் பாவிக்க முயற்சி செய்கிறார். பின்வரும் சாதனங்களில் எது வேலை செய்யாது?

(1) ஒரு அழுத்தி (2) ஒரு இழைக் குமிழ் (3) ஒரு கூரை விசிறி
(4) ஒரு வெப்பத் தட்டம் (Hot plate) (5) ஒரு அமிழ்ப்புச் சுருள்

37. P , Q என்ற இரு கண்ணாடியினுள் இரசவெப்பமாணிகளினது அளவிடைகளின் எந்த இரு அடுத்துறும் பாகைக் குறிகளுக்குமிடையிலுள்ள தூரங்கள் முறையே 1mm, 3mm எனக் காணப்படுகின்றன. இவ் வெப்பமாணிகளைப் பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் உய்த்தறிதல்களைக் கருதுக.

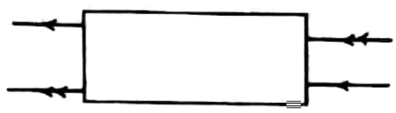
(A) வெப்பமானி Q வானது P யினதை விடச் சிறிய மயிர்த்துளைத் துளை ஆரையைக் கொண்டது.
(B) வெப்பமானி Q வானது P யினதை விடப் பெரிய இரசக் குமிழைக் கொண்டது.
(C) வெப்பமானி Q வைக் கொண்டு எடுக்கப்படும் வாசிப்புக்கள் P யைக் கொண்டு எடுக்கப்படும் வாசிப்புக்களை விடமிகச் செம்மையானவை.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

(1) A மாத்திரமே உண்மையானது (2) B மாத்திரமே உண்மையானது
(3) C மாத்திரமே உண்மையானது (4) A யும் C யும் மாத்திரமே உண்மையானது
(5) A,B,C ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை

38. பல் வைத்தியர் ஒருவர் பல் ஒன்றிலிருந்து 1cm இல் வளைந்த ஆடியயொன்றை வைத்து அப்பல்லினது இயற்கைப் பருமனைவிட மூன்று மடங்கு பருமனுடைய பல்லின் விம்பத்தை நோக்குகின்றார். இவ் வளைந்த ஆடியானது,
(1) 1.5 cm குவிய நீளத்தையுடைய குழிவு ஆடியாகும்.
(2) 0.75 cm குவிய நீளத்தையுடைய குழிவு ஆடியாகும்.
(3) 2.0 cm குவிய நீளத்தையுடைய குழிவு ஆடியாகும்.
(4) 1.5 cm குவிய நீளத்தையுடைய குவிவு ஆடியாகும்.
(5) 0.75 cm குவிய நீளத்தையுடைய குவிவு ஆடியாகும்.

39. இரு ஒளிக்கதிர்கள் ஒரு பெட்டியினுள் ஒரு பக்கத்திலிருந்து நுழைந்து, உருவில் காட்டப்பட்டவாறு வெளியேறுகின்றன. இப் பெட்டியினுள் உள்ள சாத்தியமான ஒளியியல் மூலகம்/ மூலகங்கள்

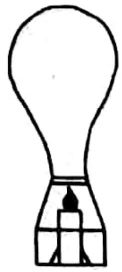


(1) குழிவு வில்லையொன்றும், குவிவு வில்லை யொன்றுமாகும்.
(2) ஒரு செவ்வகக் கண்ணாடிக் குற்றியாகும்.
(3) குவிவு வில்லையொன்றும், செவ்வகக் கண்ணாடிக் குற்றி யொன்றுமாகும்.
(4) இரு குவிவு வில்லைகளாகும்.
(5) இரு குவிவு வில்லைகளாகும்.

40. நுனுக்குக் காட்டிகளையும், தொலைகாட்டிகளையும் பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.
(A) கூட்டு நுனுக்குக் காட்டி ஒன்றினது பெரிதாக்கும் வலுவானது, கண்ணினது கிட்டிய புள்ளியில் இறுதி விம்பம் உருவாகும் போது உயர்வாயிருக்கும்.
(B) மிகத் துாரப் பொருட்களைக் கற்பதற்குப் பாவிக்கப்படும் வானியற் தொலைக்காட்டிகள் பெரிய விட்டமுடையபொருள் வில்லையொன்றைக் கொண்டிருத்தல் பொருத்தமாகும்.
(C) வானியற் தொலைக்காட்டி ஒன்றினது பெரிதாக்கும் வலுவானது, முடிவிலியில் இறுதிவிம்பம் உருவாகும் போது உய்வாயிருக்கும்.
மேலுள்ள கூற்றுக்களில்
(1) B மாத்திரமே உண்டையானது. (2) A யும் B யும் மாதிதிரமே உண்மையானவை.
(3) A யும் C யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(4) B யும் C யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(5) A,B,C ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை.

41. நீரைக்கொண்டுள்ள பெரிய பாத்திமொன்று 50% தொடர்பு ஈரப்பதனைக் கொண்டுள்ள மூடிய அறை ஒன்றினுள்ளே வைக்கப்பட்டுள்ளது. வெப்பநிலை மாறாது இருப்பின், நேரம் செல்லச் செல்ல,
(A) அறையின் உள்ளேயுள்ள தனி ஈரப்பதன் தொடர்ந்து அதிகரித்துக் கொண்டிருக்கும்.
(B) இவ்வறையின் உள்ளேயுள்ள தொடர்பு ஈரப்பதன் மாறாது இருக்கும்.
(C) இவ்வறையினது பனிபடுபுள்ளியானது, அறை வெப்பநிலைக்குச் சமமாய் வரும்.
மேலுள்ள கூற்றுக்களில்
(1) B மாத்திரம் உண்மையானது. (2) C மாத்திரம்உண்மையானது.
(3) A யும் B யும் மாத்திரமே உண்மையானவை (4) B யும் C யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(5) A, B, C, ஆகிய எல்லானே உண்மையானவை.

42. மாறாக் கனவளவுடைய வெப்ப - வளி பலூன் ஒன்றானது 100^0 C இலுள்ள வளியைக் கொண்டுள்ளது (உருவைப் பார்க்கவும்) இப் பலூனின் உள்ளேயுள்ள வளியினது வெப்பநிலை 2^0 C இனால் உயர்த்தப்படும் போது, வெளியேறும் வளியின் பின்னம் ஏறக்குறைய (வளியானது இலட்சியவாயுபோற் செயற்படுமெனவும் பலூனின் உள்ளேயுள்ள அமுக்கம் மாறாதிருக்கும் எனவும் கருதுக.)

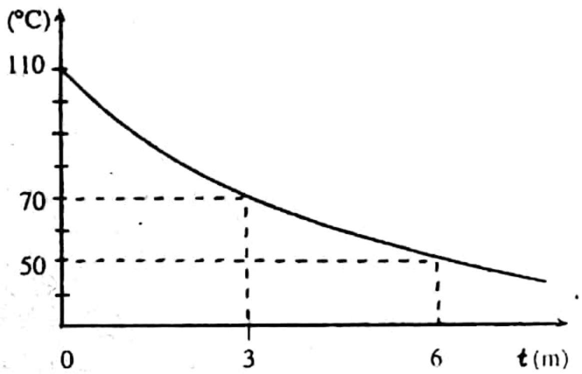


(1) 2/373 (2) 2/375 (3) 2/100 (4) 373/375 (5) 100/102

43. $4\ m^2$ பரப்பின் பரப்பளவையுடைய மெல்லிய சுவரையுடைய உலோகத் தாங்கியொன்றானது நீரினால் நிரப்பட்டு இந்நீரானது 1kW அமிழ்ப்பு வெப்பமாக்கி ஒன்றினால் வெப்பமேற்றப்படுகிறது. வெப்பக்கடத்தாறு $0.2\ Wm^{-1}K^{-1}$ ஐயுடைய 4 cm தடிப்பு காவல் படை ஒன்றினால் இத்தாங்கியானது முற்றாக மூடப்பட்டுள்ளது. உறுதி நிலையிலே, இக்காவற்படையின் வெளிப்பரப்பானது 20^0C இல் இருப்பின், இத்தாங்கியிலுள்ள நீரினது, வெப்பநிலை, (ஆவியாகல் விளைவாக வெப்ப இழப்பு ஏதுமில்லை எனக் கருதுக.)

(1) 35^0 C (2) 50^0C (3) 60^0C (4) 70^0C (5) 80^0C

44. 30^0C வெப்பநிலையயைக் கொண்டுள்ள அறை ஒன்றினுள் வைக்கப்பட்டுள்ள திரவம் ஒன்றினது குளிரல் வளையியை வரைபு காட்டுகிறது.



பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) முதல் 3 நிமிடங்களின் போது திரவத்திலிருந்தான வெப்ப இழப்பு வீதமானது, இரண்டாவது 3 நிமிடங்களின் போதுள்ளதின் இருமடங்காகும்.

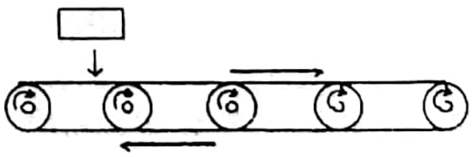
(B) முதல் 3 நிமிடங்களின் போது திரவத்திலிருந்தான மொத்த வெப்ப இழப்பு, இரண்டாவது 3 நிமிடங்களின் போதுள்ளதின் இருமடங்காகும்.

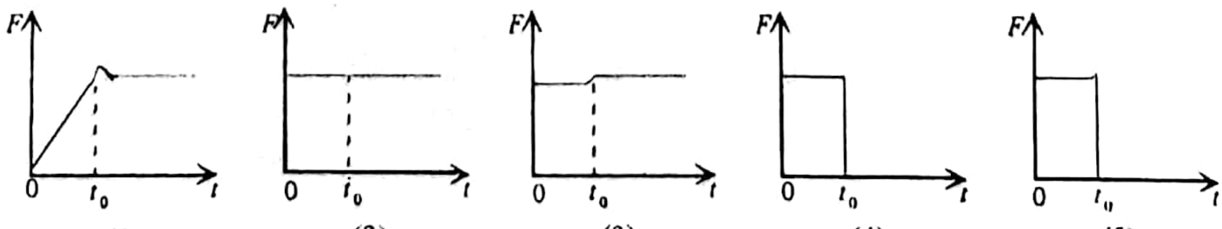
(C) 9 நிமிடங்களின் பின்னர் இத்திரவமானது அறைவெப்பநிலையை அடையலாம்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

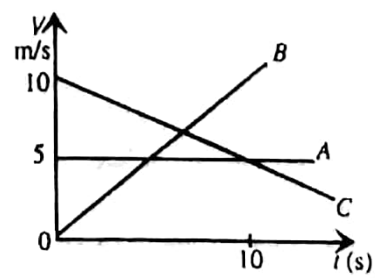
(1) A மாத்திரமே உண்மையானது (2) C மாத்திரமே உண்மையானது
(3) A யும் B யும் மாத்திரமே உண்மையானவை
(4) B யும் C யும் மாத்திரமே உண்மையானவை
(5) A, B, C, ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை.

45. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல, கிடைதிசையிலே மாறாக் கதியுடன் அசையும் நகர்த்தி வார் ஒன்றின் மீது t = 0 நேரத்தில் பெட்டி ஒன்று நிலைக்குத்தாகப் போடப்படுகிறது. இப்பெட்டியானது இவ்வாரினது வேகத்தை t நேரத்தில் அடையுமாயின், இவ்வாரினால் பெட்டியின் மீது ஏற்படுத்தப்படும் உராய்வு விசையின் பருமன் (F) இனது நேரம் (t) உடனான மாறலைப் பின்வரும் வளையிகளில் எது திறம்பட வகை குறிக்கிறது.





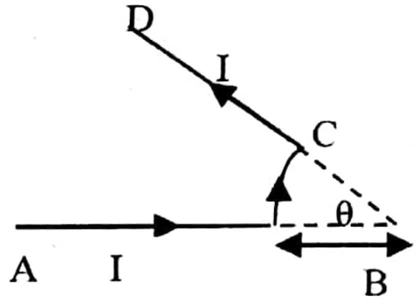
46. நேர்கோடு ஒன்றின் வழியே அசையும் A,B,C என்ற மூன்று துணிக்கைகளினது வேக (V) - நேர (t) வளையிகளை உரு காட்டுகிறது. t=0 இல் எல்லாத் துணிக்கைளும் இந்நேர் கோட்டின் மீதுஉள்ள ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியொன்றிலே ஒருங்கே காணப்படுமாயின் t=10s இலே



இவ்வோற்றுமானிகள் மூன்றும் ஒரே நேரத்தில் இக்கலத்துக்குக் குறுக்கே இணைக்கப்படுமாயின். அவற்றின் வாசிப்புகள் அநேகமாக,

	$V_A(V)$	$V_B(V)$	$V_C(V)$
1.	8.95	8.95	8.95
2.	8.85	8.85	8.85
3.	8.75	8.75	8.75
4.	8.61	8.61	8.61
5.	8.75	8.61	8.51

51. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வடிவமாக வளைக்கப்பட்டுள்ள கம்பி ABCD யில் ஓட்டம் I பாய்கிறது. AB,CD ஆகியவை நேர் பகுதிகளாயிருக்கையில் BC பகுதியானது R ஆரையையுடைய வில் வடிவத்தைக் கொண்டுள்ளது. மையம் O வில் உள்ள காந்தப் பாயவடர்த்தி. (Oஆனது ஆரையன்களில் தரப்பட்டுள்ளது)



(1) $\frac{\mu o I 0}{8R}$ (2) $\frac{\mu o I 0}{4 R}$ (3) $\frac{\mu o I 0}{2 R}$

(4) $\frac{\mu o I 0}{2 R}$ (5) $\frac{\mu o I 0}{R}$

52. இரு முனைகளும் திறந்துள்ளதான குழல் ஒன்றினுள் உண்டாக்கப்படும் நிலையான அலைகளைப் பற்றிச் செய்யப்பட்ட பின்வரும் கூற்றுக்களைக் கருதுக.

(A) அனுமதிக்கப்பட்ட அலைவு வகைகள், முனை ஒவ்வொன்றிலும் அமுக்கக் கணுக்களை உருவாக்கும்.

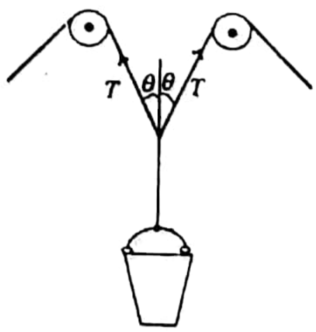
(B) அனுமதிக்கப்பட்ட மீடிறன்கள், அடிப்படையின் எல்லா இசையங்களையும் கொண்டிருக்கும்.

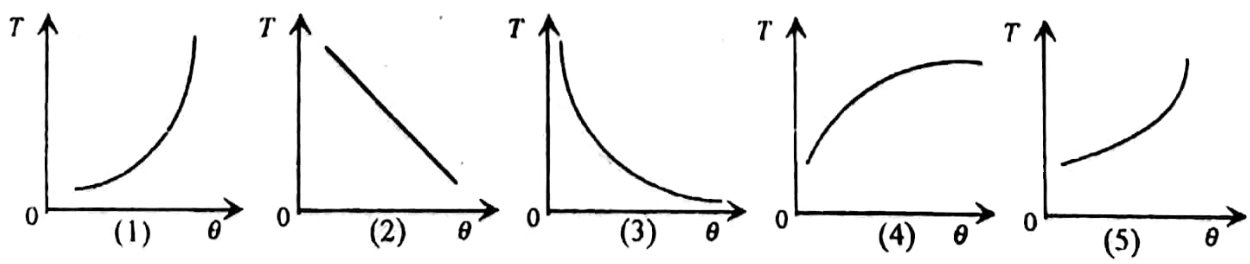
(C) அனுமதிக்கப்பட்ட அலைவு வகைகளுக்கு ஒத்த குழலினது நீளமானது எப்போதும் அலையினது அலைநீளத்தின் முழுவெண் பெருக்கமாகும்.

மேலுள்ள கூற்றுக்களில்

(1) A மாத்திரமே உண்மையானது.
(2) A யும் C யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(3) A யும் B யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(4) B யும் C யும் மாத்திரமே உண்மையானவை.
(5) A,B,C, ஆகிய எல்லாமே உண்மையானவை.

53. கிணறு ஒன்றிலிருந்து நீரைக் கொண்ட வாளியொன்றை இரு பையன்கள் இழுப்பதை வரிப்படம் காட்டுகிறது. பின்வரும் வரைபுகளில் எது இழைகளிலுள்ள இழுவை T யிற்கும், கோணம் O வுக்குமிடையிலுள்ள தொடர்புடைமையைச் சரியாக வகை குறிக்கின்றது?



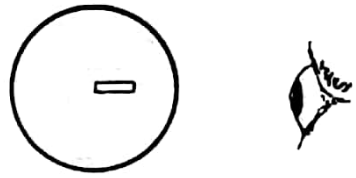


54. a ஆரையையுடைய கோளமொன்று d_1 அடர்த்தியையும், $_1$ பிசுக்குமைக் குணகத்தையுமுடைய பாய்மம் ஒன்றில் கீழ்நோக்கி விழும்போது V_0 முடிவு வேகத்தை அடைகின்றது. இதே கோளமானது, அடர்த்தி d_2 வையும், பிசுக்குமைக் குணகம் $_2$ வையுமுடைய வேறு ஒரு பாய்மம் ஒன்றில் மேலெழ விடப்படும்போது அதே முடிவு வேகம் V_0 ஐ அடையக் காணப்படுகின்றது. இவ்விரு பாய்மங்களினதும் அடர்த்திகளின் வித்தியாசம், $(d_2 - d_1)$ பின்வருமவற்றுள் எதற்கு விகித சமமாயிருக்கும்?

(1) $\frac{(\eta_2 + \eta_1)Vo}{a^2}$ (2) $\frac{(\eta_2 - \eta_1)Vo}{a^2}$ (3) $\frac{(\eta_2 + \eta_1)Vo}{a^3}$

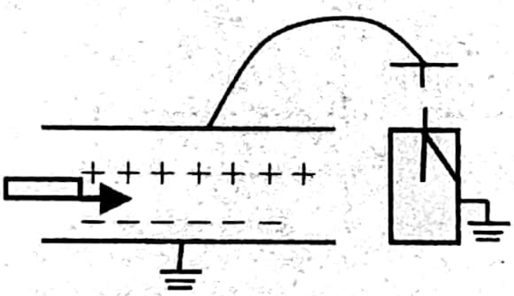
(4) $\frac{(\eta_2 - \eta_1)Vo}{a^3}$ (5) $\frac{(\eta_2 - \eta_1)Vo}{Vo}$

55. 10 cm ஆரையையுடைய கண்ணாடிக் கோளம் ஒன்று உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல, தனது ஒரு முனை மையத்துடன் பொருந்தும் வகையிலான 5 cm நீள அகக் குழி ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது. இக் குழியானது காட்டப்பட்டுள்ளது போலப் பார்க்கப்படுமாயின், அது, (கண்ணாடியின் முறிவுச்சுட்டி = 3/2)

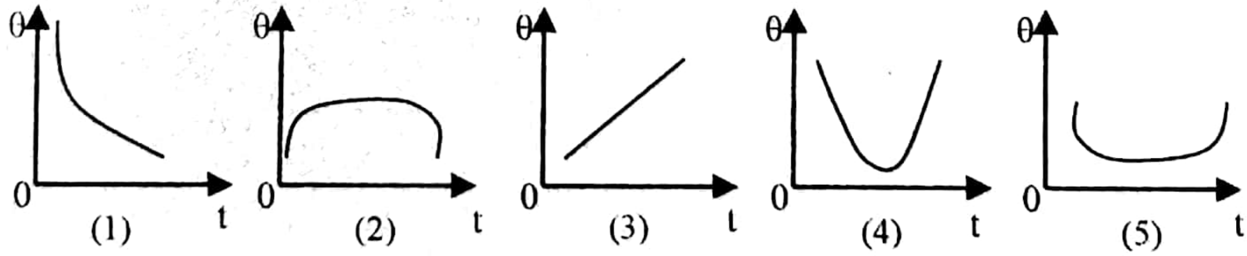


(1) 6 cm நீளமுடையதாகத் தோன்றும். (2) 7 cm நீளமுடையதாகத் தோன்றும்.
(3) 8 cm நீளமுடையதாகக் தோன்றும். (4) 9 cm நீளமுடையதாகத் தோன்றும்.
(5) 10 cm நீளமுடையதாகத் தோன்றும்.

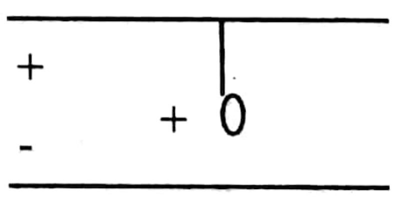
56.

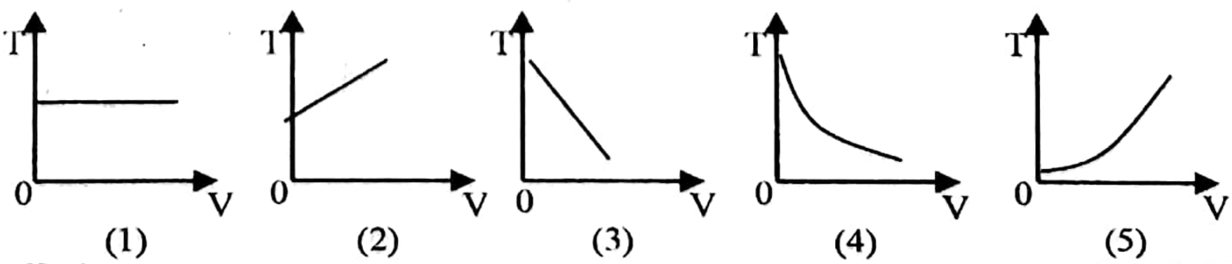


ஒரு ஏற்றிய கொள்ளளவியானது உருவிலே காட்டப்பட்டவாறு பொன்னிலை மின்காட்டி ஒன்றினது மேற்பகுதிக்குத் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. ஏற்றாத மின்னுழையப் பாளம் ஒன்று காட்டப்பட்டுள்ளது போல ஒரு பக்கத்திலிருந்து குறிப்பிட்ட வேகம் ஒன்றுடன் உட்புகுத்தப்பட்டு கொள்ளளவியின் மறு பக்கத்திலிருந்து அகற்றப்படும்போது நேரம் (t) உடனான இலையின் திறம்பல் ( ) வினது மாறலைத் திறம்பட வகைகுறிப்பது.

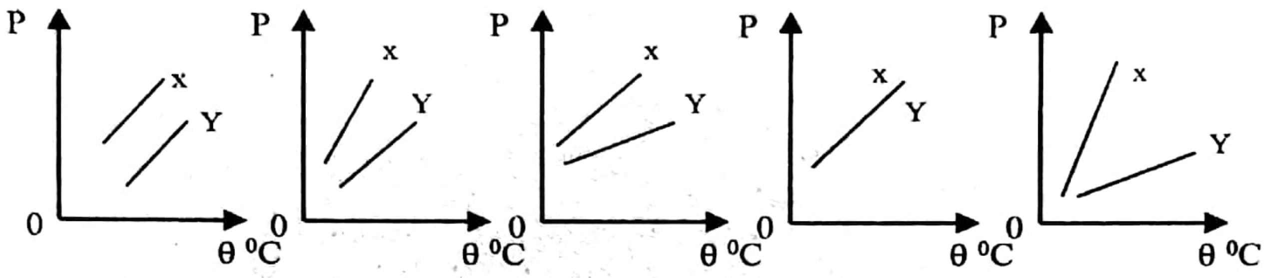


57. நேர் ஏற்றம் ஒன்றைக் காவும் எளிய ஊசல் ஒன்றானது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல, சமாந்தரத் தட்டக் கொள்ளளவி ஒன்றினது கிடைத் தட்டங்களுக்கிடையிலே வைக்கப்பட்டுள்ளது. இக்கொள்ளளவிக்கு V அழுத்தவித்தியாசம் பிரயோகிக்கப்படும்போது, சிறிய அலைவுகளுக்குரிய ஆவர்த்தனம் T ஆயின், T-2 இனது V உடனான மாறலைத் திறம்பட வகை குறிப்பது,

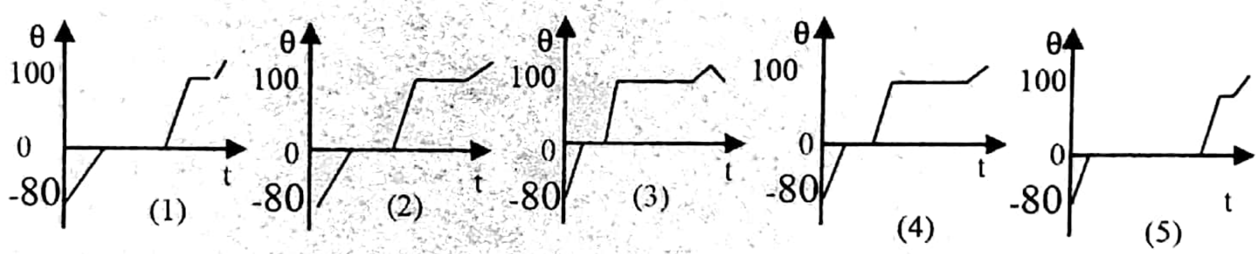




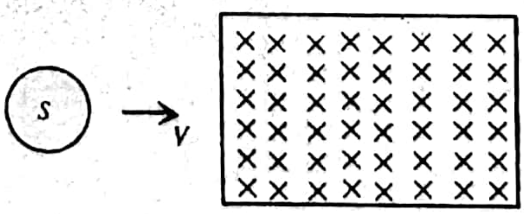
58. இரண்டு வளி மாதிரிகள், ஒன்று உலர்ந்தது, அடுத்தது சிறிதளவு நீர் ஆவியை (நிரம்பாத) கொண்டது. சாள்சின் விதியை வாய்ப்புப்பார்ப்பதற்கு பரிசோதனையொன்றிலே பாவிக்கப படுகின்றன. இவ்விரு மாதிரிகளினதும் திணிவுகள் ஒரே அளவானதாயின் பின்வரும் வெப்பநிலை (O) எதிர் அமுக்கம் (P) வளையிகளில், எதனை நீர் இவ்விரு மாதிரிகளுக்கும் எதிர்பார்ப்பீர்?
நீராவியுடனான மாதிரியை வளையி x வகைகுறிக்கின்றது.
நீராவி இல்லாத மாதிரியை வளையி y வகைகுறிக்கின்றது.

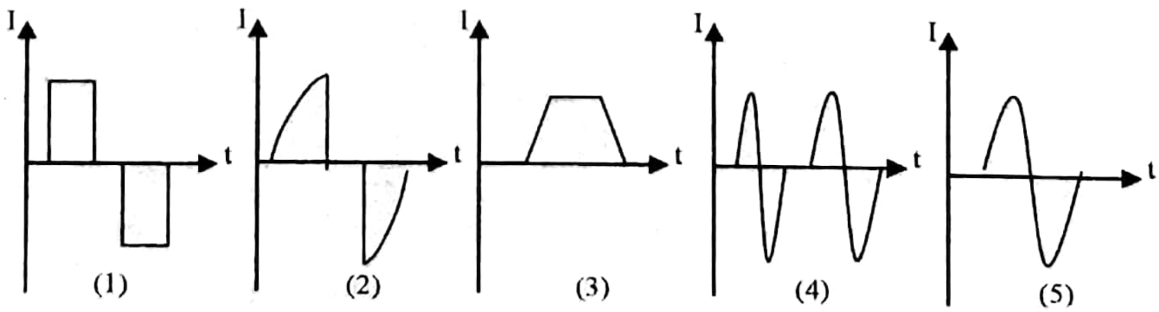


59. -80°C இலுள்ள குறிப்பிட்ட அளவு நொறுக்கிய பனிக்கட்டியானது பனிக்கட்டி முழுவதும் கொதிநீராவியாக மாறும் வரை மாறாவீதத்தில் வெப்பமாக்கப்படுகிறது. நீரினது தன்வெப்பக்கொள்ளளவானது பனிக்கட்டியினதை விடப் பெரியது. பின்வரும் வரைபுகளில் எது நேரம் (t) உடன் வெப்பநிலை ( ) இனது மாறலைச் செம்மையாக வகைகுறிக்கின்றது?



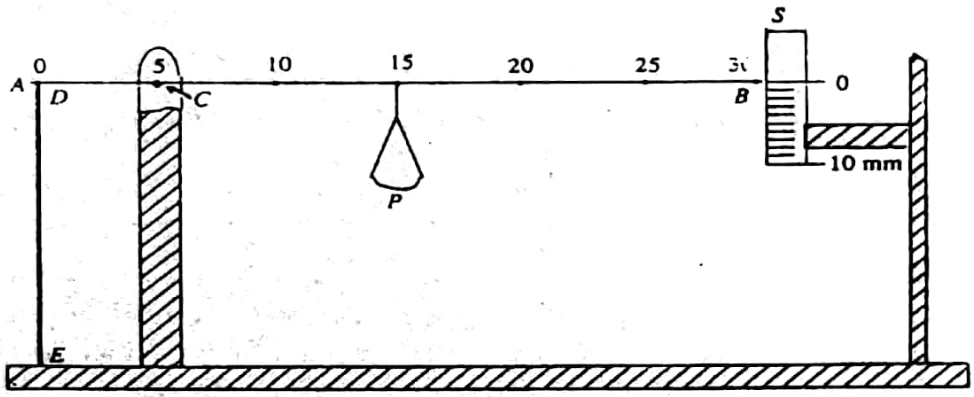
60. உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல ஒரு வட்டக் கடத்தும் தடம் S ஆனது மாறா வேகத்துடன் ஒரு சீரான காந்தப் புலப் பிரதேசத்தினூடாகச் செல்கின்றது. பின்வரும் வலைபுகளில் எது நேரம் (t) உடன் தடத்திலுள்ள தூண்டிய ஓட்டம் (I) இன் மாறலைத் திறம்பட வகைகுறிக்கின்றது?





கணிப்பானை பயன்படுத்தக் கூடாது. g = 10 NKg⁻¹

1. மாணவன் ஒருவனால் செய்யப்பட்ட தராசு ஒன்றை வரிப்படம் காட்டுகிறது.



ACB - சுழலையிடப்பட்டுள்ள புள்ளி C யில் ஈர்ப்பு மையத்தைக் கொண்ட 30 cm நீள மெல்லிய வளை.

DE - வட்டக்குறுக்குவெட்டையுடைய பாரமற்ற றப்பர் இழை இங்கு E நிலைப்படுத்தப் பட்டிருக்க, D, வளையின் அந்தம் A உடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

S mm அளவிடை.

P - CB வழியே சறுக்கக்கூடிய பாரமற்ற தட்டு

றப்பர் இழையானது ஈர்க்கப்படாதிருக்கும் போது இவ்வளையினது அந்தத்திலுள்ள காட்டியானது அளவிடை S இனமீது பூச்சியத்தைக் காட்டுகிறது.

(a) இத்தட்டம் P ஆனது 10 கிராம் நிறையைக் காவி 15 cm குறியில் உள்ளபோது, S இன்மீதுள்ள வாசிப்பு 5mm பிரிவுகள் ஆகும். வளையின் திரும்பல் சிறிதெனவும் சிறிய விரிவுகளுக்கு றப்பர் ஆனது ஹூக்கின் விதிக்குக் கீழ்ப்படியுமெனவும் கொண்டு, பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

(i) றப்பர் இழையினது விரிவு (mm இல்)

....

....

(ii) றப்பர் இழையின் மீதுள்ள விசை (N இல்)

....

....

(b) அளவிடை S இனது வீச்சு 0 - 10 mm எனவும், தட்டு p யை 10 cm, 25 cm ஆகிய குறிகளுக்கிடையில் மாத்திரமே அசைக்க முடியும் எனவும் தரப்பட்டிருப்பின் இத் தராசைப் பாவித்து அளவிடக்கூடிய உயர் நிறையைக் காண்க.

....

....

....

(c) றப்பரின் தகைப்பு - விகாரத் தொடர்புடைமையைப் பெற இவ் ஒழுங்கைப் பாவிக்க முடியும்.

(i) பகுதி (a) யில் பெறப்பட்ட பெறுமானங்களைப் பாவித்து றப்பர் இழையிலுள்ள தகைப்பையும் விகாரத்தையும் கணிப்பதற்கு எம் மேலதிக அளவீடுகளை நீர் செய்ய வேண்டும்?

தகைப்பிற்கு:.. (X என்க)

விகாரத்திற்கு.. (Y என்க)

(ii) இவ் அளவீடுகளை எடுப்பதற்கு பாவிக்கக்கூடிய மிகப் பொருத்தமான கருவிகள்

X :...(ஒரு கருவியை மாத்திரம் தருக.)

Y :...(ஒரு கருவியை மாத்திரம் தருக.)

(iii) மேலே சந்தர்ப்பம் (a) றக்குரிய ஒத்ததகைப்பையும் விவகாரத்தையும் X,Y ஆகியவற்றைப் பாவித்து எழுதுக.

தகைப்பு: ....

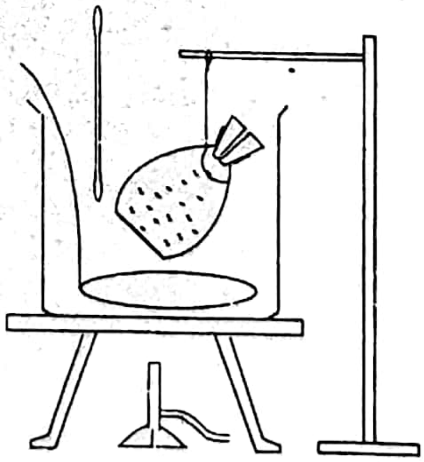
விவகாரம்: ....

(d) முதலாவது றப்பர் இழையுடன் சேர்த்து இரண்டாவது சர்வசமனான றப்பர் இழை ஒன்று பொருத்தப்படுமாயின், 10 G நிறையுடன் ஒரே வாசிப்பான 5 mm பிரிவுகளை S இலே பெறுவதற்கு, தட்டு P யினது நிலை என்னவாயிருக்கவேண்டும்?

....

....cm குறியில்

2. தரப்பட்ட திரவம் ஒன்றினது தோற்றக் கனவளவு விரிதிறனைத் துணிவதற்குப் பாவிக்கப்கூடிய பரிசோதனை ஒழுங்கு ஒன்றைப் படம் காட்டுகிறது.



(a) இப்பரிசோதனையய்யைச் செம்மையாகச் செய்வதற்கு நீர்த் தொட்டியில் எம் மட்டத்துக்கு நீர் நிரப்பப்படவேண்டுமென வரிப்படத்தின்மீது தெளிவாகக் குறித்துக் காட்டுக.

(b) இப்பரிசோதனையில் உமக்குத் தேவைப்படும் மேலதிக ஆய்வுகூட அளக்குங் கருவி யாது?

....

(c) இப்பரிசோதனையின்போது நீரை ஏன் நீர் கலக்க வேண்டும்?

....

(d) திரவத்தைச் சூடாக்க முன்னர் நீர் எடுக்கவேண்டிய ஆரம்ப அளவீடுகள் யாவை?

(1) ....

(2) ....

(3) ....

(e) நீர் எடுக்க வேண்டிய இறுதி அளவீடுகள் யாவை?

(1) ....

(2) ....

(f) மேலே (e) யில் குறிப்பிட்ட அளவீடுகளைப் பெறுவதற்கு முன்னர் நீர் எடுக்க வேண்டிய முற்காப்புகள் யாவை?

....

....

....

(g) இப்பரிசோதனையிலே குறுகிய துவாரத்துடனான போத்தல் ஒன்றைப் பாவிப்பது ஏன் அவசியமாகும்?

....

....

(h) இத்திரவத்தினது தோற்றக் கனவளவு விரிதிறன் (γ_{ap}) இற்குரிய கோவை ஆனது பின்வருமாறு தரப்படலாம்:

$$Y_{ஆ} = \frac{(X - Y)}{(Y - Z)\ (\text{வெப்பநிலை வேறுபாடு})}$$

(d) யிலும் (e) யிலும் செய்யப்பட்ட அளவீடுகளுடன் மேலுள்ள கோவையிலுள்ள X,Y,Z குறியீடுகளைச் சம்பந்தப்படுத்துக.

X= ....

Y= ....

Z= ....

(i) உலோகம் ஒன்றைக் கொண்டு செய்யப்பட்ட ஒத்த போத்தல் ஒன்றைக் கொண்டு மேலுள்ள பரிசோதனை நடாத்தப்படுவதாகக் கருதுக. γ_{ap} இற்கு ஒரே பெறுமானத்தை நீர் பெறுவீரா? உமது விடையை விளக்குக.

....

....

....

3. முறையே 5 cm , 100cm ஆகிய குவியநீளங்களையுடைய A,B என்ற இரு குவிவு வில்லைகளைப் பாவித்து மாணவன் ஒருவன் ஒரு வானியற் தொலைகாட்டியை அமைக்கிறான்.

(a) பொருளியாக எவ்வில்லை பாவிக்கப்படவேண்டும்?

....

(b) (i) வழக்கமாகப் பொருள் ஒன்றைப் பார்வையிடுவதற்கு இயல்பான செப்பஞ் செய்கையிலுள்ள தொலைகாட்டியைப் பாவிப்பது வசதியானது. இதற்குரிய காரணத்தைக் கூறுக.

....

(ii) இத் தொலைகாட்டியானது இயல்பாகன செப்பஞ்செய்கை நிலையில் பாவிக்கப்படும் பொழுது இறுதி விம்பம் எங்கே உருவாகும்?

....

(iii) இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் தூரப் பொருள் ஒன்றைப் பார்க்கும்போது இத் தொலைகாட்டியினது பெரிதாக்கும் வலு யாது?

....

(c) (i) இயல்பான செப்பஞ்செய்கையிலுள்ள மேற்குறிப்பிடப்பட்ட தொலைகாட்டிக்கூடாக தூரப்பொருள் ஒன்றைப் பார்வையிடும்போது கண் வைக்கப்படவேண்டிய சிறந்த நிலைக்கும் பார்வைத் துண்டிற்குமிடையிலுள்ள தூரத்தைக் கணிக்குக.

....

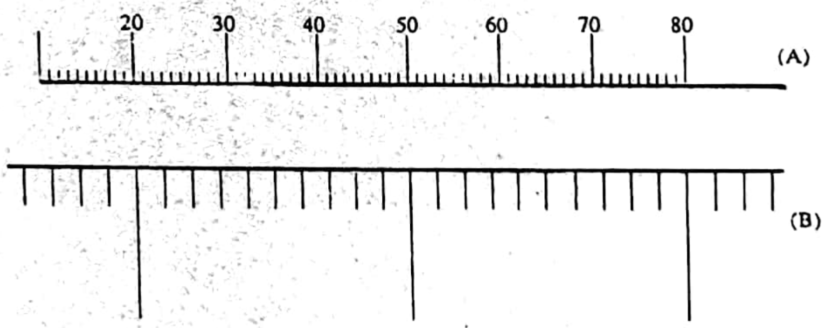
....

....

(ii) மேலே C (i) இல் குறிப்பிடப்பட்ட இடத்திலே கண்ணை வைப்பதன் நயம் யாது?

....

(d) கீழேயுள்ள உரு (A) யிலே காட்டப்பட்டுள்ள ஒளியேற்றப்பட்ட மீற்றர் அளவிடையானது, குறித்த வானியற் தொலைகாட்டி ஒன்றினது பொருளிக்கு முன்னால், அதனது 50 cm அளவிடைக குறியானது வில்லைகளின் தலைமை அச்சுக்குச் செவ்வனாக அமையும் வகையில், வைக்கப்பட்டுள்ளது. இத் தொலைகாட்டிக்கூடாகக் காணப்படும் பெரிதாக்கப்பட்ட அளவிடை (இலக்கங்கள் தவிர்ந்தது) ஒரு (B) யிலே காட்டப்பட்டுள்ளது.



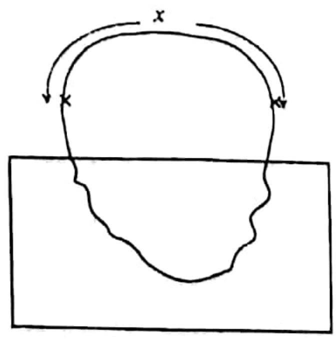
(i) இவ் விம்பத்தினது ஏகபரிமாணப் பெரிதாக்கம் யாது?

....

(ii) இவ் விம்பத்திலே இலக்கம் "50" ஆனது காணப்படும் விதத்தை ஒரு (B) யின் மீது சரியாகக் கூட்டிக் காட்டுக. (இவ்விலக்கம் சரியான பெரிதாக்கத்துடன் வரையப்பட வேண்டியதில்லை)

....

4. மொத்த நீளம் L ஐயுடைய ஒரு சீரான தடைக் கம்பியானது, தடம் ஒன்றை உருவாக்கும் வகையில், முனைக்கு முனை பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இத்தடத்தினது ஒரு பாகம் மாத்திரமே வெளியே தெரியும் வகையில் இத்தடத்தினது ஒரு பகுதியானது உருவில் காட்டப்பட்டவாறு காவலிக குற்றி ஒன்றினுள்ளே அமைந்திருக்கிறது.



இத்தடத்தின் x நீளத்திலுள்ள ஏதாவது இரண்டு வெளிப்புள்ளிகளுக்கிடையிலுள்ள பயன்படு தடை R ஐ அளவிடுவதன் மூலம், இக் கம்பியினது மொத்த நீளம் L, கம்பியினது திரவியத்தின் தடைத்திறன் ஆகியவற்றைத் துணிய நாடப்படுகிறது.

(a) R ஐச் செம்மையாகத் துணிவதற்குப் பாவிக்கப்படக்கூடிய வழக்கமான ஆய்கூட முறை ஒன்றைக்கூறு. (ஓம் மானியோ அல்லது பல்மானியோ விடையாக ஏற்றுக் கொள்ளப்படமாட்டாது)

....

(b) மேலே (a) யில் நீர் பாவிக்கக்கூடிய பரிசோதனை ஒழுங்கினது தெளிவான சுற்றுவரிப்படத்தை வரைக.

(c) R இற்குரிய கோவை ஒன்றை, கம்பியினது ஓரலகு நீளத் தடையான k,L,x ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் எழுதுக.

....

....

....

(d) (i) மேலுள்ள சமன்பாட்டினது மாறிகளை, இடது பக்கத்தில் R/x வருமாறு மீள ஒழுங்குபடுத்துக.

....

....

(ii) மேலே (d) (i) இலே பெறப்பட்ட கோவையைக் கொண்டு நேர் கோட்டு வரைபு ஒன்றைப் பெறுவதற்கு அச்சுகளுக்கு எக்கணியங்களை நீர் தேர்ந்தெடுப்பீர்?

Y அச்சுக்கு: ....

X அச்சுக்கு: ....

(e) (i) மேற்குறிப்பிட்ட வரைபிலிருந்து k யிற்கும் L இற்குமுரிய பெறுமானங்களை எவ்விதம் நீர் துணிவீர்?

k: ....

L: ....

(ii) K இற்குப் பெறுமானம் ஒன்றைப் பெற்ற பின்னர், கம்பித் திரவியத்தினது தடைத் திறனுக்குரிய பெறுமானம் ஒன்றைக் கணிப்பதற்குத் தேவையான மேலதிக அளவீடு யாது?

....

(f) இவ்வகைப் பரிசோதனை ஒன்றிலே, (d) (ii) இலே குறிப்பிடப்பட்ட வரைபை வரையும்போது மாணவன் ஒருவன் X அச்சுக்குச் சமாந்தரமான நேர் கோடு ஒன்றை பெற்றான். இதற்குரிய காரணத்தைத் தருக.

....

பகுதி (B) கட்டுரை

பகுதி (a) இற்கு அல்லது பகுதி (b) யிற்கு விடை தருக.

1. (a) பனிக்கட்டியில் சறுக்கும் நபர் A, மொத்தத் திணிவு 65kg (அவரின் தலைக்கவசம் உட்பட) ஐக் கொண்டிருப்பதுடன் உராய்வற்ற உறைந்த ஏரி ஒன்றின் மீது நேர் கோட்டிலே $2\,ms^{-1}$ என்ற வேகத்துடன் சுயாதீனமாகச் சறுக்கிக் கொண்டுமிருக்கின்றார். அசையும் போது A தனது 5 kg திணிவுடைய தலைக்கவசத்தை $4ms^{-1}$ என்ற வேகத்துடன் தனது இயக்கத்திசைக்குச் செவ்வனான திசையிலே கிடையாக வீசுகிறார்.

(i) தலைக்கவசத்தை வீசிய பின்னர் A யினது விளையுள்வேகத்தைக் காண்க.

(ii) எதிர்த்திசையிலே அருகேயுள்ள சமாந்தரப்பாதை ஒன்றில் $1 ms^{-1}$ என்ற வேகத்துடன் சுயாதீனமாகச் சறுக்கும் மொத்தத் திணிவு 45 kg ஐயுடைய B எனும் இன்னுமொரு சறுக்கும் நபர் A யினால் வீசப்பட்ட இத் தலைக்கவசத்தைக் கைப்பற்றுகிறார். தலைக்கவசத்தைக் கைப்பற்றிய பின்னர் பின்வரும் திசைகளில் B யினது புதியவேகத்தைக் காண்க.

(a) B யின் ஆரம்ப இயக்கத் திசையில்
(b) Bயின் ஆரம்ப இயக்கத் திசைக்குச் செங்குத்தான திசையில்

(iii) Bயானவர் இத் தலைக்கவசத்தை கைப்பற்றுவதற்குச் சற்று முன்னருள்ள. தலைக்கசவசத்தினதும் நபர் B யினதும் மொத்த இயக்கப்பாட்டுச்சக்தியைக் கணிக்குக.

(iv) B யானவர் தலைக்கவசத்தைக் கைப்பற்றிய பின்னர், B யினதும் தலைக்கவசத்தினதும் மொத்த இயக்கப்பாட்டுச் சக்தியைக் கணிக்குக.

(v) (iii) இலும் (iv) இலும் கணிக்கப்பட்ட இரு பெறுமானங்களும் வேறுபடுவதற்குரிய காரணத்தைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(vi) சிறிது நேரத்தின் பின்னர், B யிடமிருந்து இத்தலைக்கவசம் சுயாதீனமாக விழுந்து விடுகிறது. B யின் வேகத்துக்கு என்ன நடக்கும்? உமது விடையை விளக்குக.

(b) புவிப்பரப்பின் மீது விழுகின்ற ஞாயிற்றுச் சக்தியானது $1 kWm^{-2}$ என்னும் சராசரி வீதம் ஆகும்.

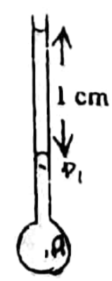
(i) ஸ்ரீலங்காவினால் சூரியனிலிருந்து பெறப்படும் சராசரி வலுவை MW களில் கணிக்க. ஸ்ரீலங்காவினது பரப்பளவு = 65 000 Km^{-2}

(ii) சராசரியாக, கிராமம் ஒன்றிலுள்ள வீடு ஒன்றிலே ஒவ்வொரு நாளும் ஐந்து 40W குமிழ்கள் 3 மணித்தியாலங்களுக்குப் பாவிக்கப்படுவதாகவும், ஏனைய மின் சாதனங்களை செய்ற்படச்செய்வதற்கு நாளாந்தம் 1.4 kW - மணிகள் நுகரப்படுவதாகவும் கருதுக. கிராமம் ஒன்றிலே இவ்வித 100 வீடுகளுக்குரிய நாளாந்த சக்தித் தேவையைக் கணிக்குக.

(iii) பகுதி (ii) கணிக்கப்பட்ட சக்தித் தேவையைப் பிறப்பிக்க ஞாயிற்றுப்படல்களைப் (solar panels) பாவிப்பதற்குரிய திட்டமொன்று திறனிடப்படுகின்றது. ஞாயிற்றுப்படல்கள் சூரிய ஒளியை 10% திறனுடன் மின்சாரமாக மாற்றுவதாகவும், ஞாயிற்றுப் படல்களின் சராசரி வலுப் பிறப்பிக்கும் காலம் நாளொன்றுக்கு 5 மணித்தியாலற்களாகவும் இருப்பின், இப் கிராமத்தினது சக்தித் தேவையைப் பூர்த்திசெய்வதற்கு தேவையான ஞாயிற்றுப் படல்களின் மொத்தப் பரப்பளவைக் கணிக்க. இஞ் ஞாயிற்றுப்படல்கள் புவிப்பரப்பிற்குச் சமாந்தரமாக வைக்கப்பட்டுள்ளன எனவும் குமிழ்களுக்கும் ஏனைய சாதனங்களுக்கும் மின் சக்தியை 80% திறனுடன் வழங்க வல்லன எனவும் கருதுக.

(iv) தற்போது ஸ்ரீலங்காவில் மொத்த வலுப் பிறப்பித்தலின் இயலளவு 1400 MW ஆயிருக்கிறது. இப் பெறுமானத்தை ஞாயிற்றுப் படல்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட வலுப்பிறப்பாக்கிகளைப் பாவித்து 2000MW இற்கு உயர்த்த உத்தேசிக்கப்படுமாயின். இதற்குப் பாவிக்கப்படவேண்டிய ஞாயிற்றுப்படல்களின் மொத்தப் பரப்பளவைக் கணிக்க.

2. ஒரு நிலைக்குத்தான ஒடுங்கிய குழாயானது, அதனது கீழ்முனையிலே 0.1 cm ஆரையையுடைய சவர்க்காரக் குமிழி ஒன்றைக் காவுகின்றது. இக் குமிழியினுள்ளே உள்ள வளியானது உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளதுபோல 1cm நீளச் சவர்க்காரக் கரைசல் நிரலினால் சிறைப்பிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

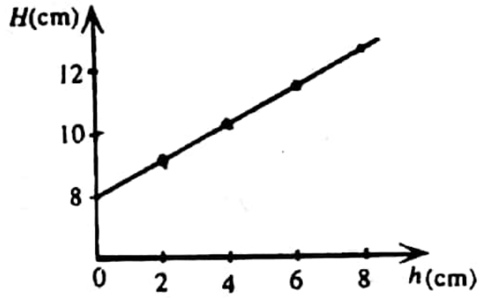


இச் சவர்க்காரக் கரைசலினது அடர்த்தியை 1000kg m-3 என எடுக்க.

(i) இத்திரவ நிரலினது இரு பிறையுருக்களிலும் தொடுகைக் கோணங்கள் பூச்சியமாயின். இச்சவர்க்காரக் கரைசலினது பரப்பு இழுவையைக் கணிக்குக.

(ii) இச்சவர்க்காரக் குமிழி உடைக்கப்பட்டபோது, கீழே விழாதவாறு நிலைக்குத்தான இக் குழாயினுள் வைத்திருக்க் கூடிய சவர்க்காரக் கரைசல் நிரலின் உயர் நீளம் 3cm ஆகக் காணப்படுகிறது. இக்குழாயினது உள் ஆரையைக் கணிக்குக.

(iii) இப்போது சவர்க்கார நிரலானது அகற்றப்பட்டு இக்குழாயானது திரவம் ஒன்றினுள் அதனது கீழ் முனை திரவப் பரப்புக்குக் கீழே h ஆழத்தில் இருக்கக்கூடியதாக பகுதியாக அமிழ்த்தப்படுகிறது. பின்னர் இக் குழாயினுளுள்ள வளி அமுக்கம் படிப்படியாக அதிகரிக்கப்பட்டு மெலிமானி ஒன்றைக் கொண்டு அளக்கப்பட்டபோது, பெறக்கூடிய மெலிமானித் திரவத்தின் உயர்மட்ட வேறுபாடு H எனக் காணப்பட்டது. H இனதும் h உடனான மாறல் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளது போல் இருப்பின் இத்திரவத்தின் பரப்பு திரவத்தின் உயர்மட்ட மாறல் உருவில் இழுவையைக் கணிக்குக. இம்மாலிமானித் திரவியத்தினது அடர்த்தி 6.0×10^2 kgm-3



3. உருளை வடிவக் கொதிநீராவிக் கொதிகலம் ஒன்றானது 2.1×10^2 Wm^{-1} K^{-1} வெப்பக்கடத்தாறுடைய திரவியமொன்றைக் கொண்டு செய்யப்பட்ட 1cm தடிப்பையும் 10^2 cm^2 குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவையுமுடைய தட்டையான வட்ட அடியைக் கொண்டுள்ளது. இக்கொதிகலனினது அடியானது வாயுச் சுடரடுப்பு ஒன்றினால் சீராகச் சூடாக்கப்படுகிறது. உறுதி நிலையிலே இக்கொதிகலனானது $40gs^{-1}$ வீதத்தில் (100^0C இலுள்ள) கொதிநீராவியைப் பிறப்பிக்கின்றது. சுற்றாடலுக்கான வெப்ப இழப்பு புறக்கணிக்கப்படக்கூடியது.

(i) இச்சுடரடுப்புச் சுவாலையினதும், இக்கொதிகலனினது அடியின் வெளிப்பரப்பினதும வெப்பநிலைகள் நீரினது தன் ஆவியாகல் மறைவெப்பம் $= 2.27 \times 10^0$ Jkg^{-1}

(ii) நீண்ட காலப் பாவனையின் பின்னர், இக்கொதிகலனின் அடியினது உட்பரப்பின் மீது மெல்லிய திரவியப் படலம் ஒன்று உருவாகிறது. இதன் காரணமாக, கொதிநீராவிப் பிறப்பித்தல் வீதம் 20 gs^{-1} இற்குக் குறைவடைகிறது. இத்திரவியப்படலத்தினது தடிப்பு 0.1cm ஆயின், அதனது வெப்பக் கடத்தாறைக் கணிக்குக (கணித்தலில் நியமச் சூத்திரங்களை மாத்திரம் பாவிக்குக.)

(iii) மேற்குறிப்பிட்ட இப்படலத்தை அகற்றிய பின்னர், இக்கொதிநீராவிக் கொதிகலனானது வெந்நீர்ப் பிறப்பாக்கி ஒன்றாக மாற்றப்படவுள்ளது எனக் கொண்க. இக்கொதிகலனிலிருந்து 60^0C இலுள்ள வெந்நீரானது மாறா வீதத்தில் தொடர்ச்சியாக வெளியே எடுக்கப்படுகையில் 30^0C இலுள்ள குளிர் நீர் அதே வீதத்தில் உள்ளே சேர்க்கப்படுகிறது. இக்கொதிகலனிலிருந்து 60^0C இலுள்ள வெந்நீர் வெளியே எடுக்கப்படக்கூடிய உயர் வீதத்தைக் கணிக்குக. நீரினது தன் வெப்பக் கொள்ளளவு $= 4.18 \times 10^3$ $Jkg^{-1}K^{-1}$

4. $0.01m^3$ கனவளவையுடைய உருளையொன்று 1.5×10^6 Nm-2 அமுக்கத்திலுள்ள ஹீலியம் வாயுவைக் (தொடர்பு அணுத் திணிவு = 4) கொண்டுள்ளது. அது ஈர்க்கமுடியாத மெல்லிய பிளாத்திக் திரவியத்தினால் செய்யப்பட்ட சிறிய பலூன்களை நிரப்புவதற்குப் பாவிக்கப்படுகிறது. இப்பலூன்கள் முற்றாகச் சுருங்கக்கூடியதாக இருப்பதுடன் ஒவ்வொரு பலூனும் 2×10^{-3} m^3 உயர் கனவளவையும் கொண்டுள்ளது.

(i) இவ்வகை பலூன் ஒன்று அதன் உயர் கனவளவு வரையும், அமுக்கம் வளிமண்டல அமுக்கமான $1 \times 10^5 Nm^{-2}$ ஆகும் வரையும் ஹீலியம் வாயுவினால் நிரப்படுகிறது எனக் கொள்க. இவ்வாயுவினது வெப்பநிலை 27^0C ஆயின், இப் பலூனிலுள்ள வாயுவினது திணிவைக் கணிக்க.

(ii) இவ்வாயு உருளையைக் கொண்டு 27^0C இல் எத்தனை பலூன்களை முறைமையாக நிரப்பமுடியுமெனக் கணிக்குக.

(iii) வாயுவினால் நிரப்பட்ட பலூன்களிலொன்று 2^0C வெப்பநிலையுடைய குளிரான காலநிலையிலுள்ள வளிமண்டலத்தில் இப்போது விடப்படுகிறது. 2^0C இல் இப்பலூனினது கனவளவைக் கணிக்குக. இப்பலூனின் உட்பகுதியிலுள்ள அமுக்கம் மாறாது மேலே குறிப்பிடப்பட்ட அதே வளிமண்டல அமுக்கத்தில் இருக்கிறதெனக் கருதுக.

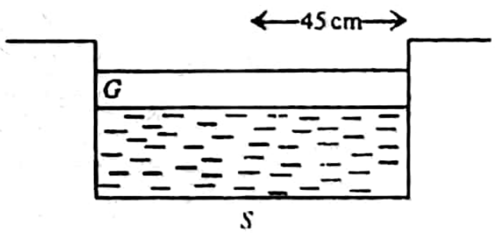
(iv) இப்பலூனினது திரவியத்தினது திணிவு 1.5 G ஆயின், (iii) இலே குறிப்பிடப்பட்ட வளிமண்டலத்தில் இப்பலூனானது விடுவிக்கப்படும்போது அது மேலே ஏறும் எனக் காட்டுக.

$R=8.3 \ J \ mol^{-1}K^{-1}$

20C இல் வளியின் அடர்த்தி = $1.3 \ kgm^{-3}$

5. பகுதி (a) இற்கு அல்லது பகுதி (b) யிற்கு விடை தருக.

(a) 4cm தடிப்பும் 3/2 முறிவுச்சுட்டியுடையதுமான தடிப்பமன கண்ணாடித் தட்டு (G) ஒன்றினால் மூடப்பட்டுள்ள ஆழம் குறைந்த வட்ட வடிவக் குளம் ஒன்றினது நிலைக்குத்து குறுக்குவெட்டை உருக் காட்டுகின்றது. இக்குளமானது கண்ணாடித் தட்டத்தின் கீழ்ப் பரப்புவரை நீரைக் கொண்டுள்ளது. இக்குளத்தின் அடியில் ஒளிப் புள்ளி முதல் (S) ஒன்று காட்டப்பட்டுள்ளது போல அமைந்துள்ளது. இக்குளத்திலுள்ள நீரின் ஆழம் 30cm ஆகும். நீரின் முறிவுச் சுட்டி 4/3



(i) ஒரு மனிதன், மேலிருந்து இக்குளத்தைப் பார்க்கும்போது வட்டவடிவ ஒளிப்பொட்டைக் காண்கிறான். எவ்விதம் இவ்வட்ட ஒளிப்பொட்டு உருவாகிறது எனச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(ii) நியம முறிவு விதிகளையும், கேத்திரகணிதத்தையும் மாத்திரம் பாவித்து கண்ணாடித் தட்டத்தின்மீது காணப்படும் வட்ட ஒளிப் பொட்டினது ஆரையைக் கணிக்குக.

(iii) இக்கணிணாடித் தட்டத்தின்மீது இன்னுமொரு நீர்ப்படை வைக்கப்படும்போது இவ்வட்ட ஒளிப்பொட்டினது விட்டத்துக்கு என்ன நடக்கும்? உமது விடையைச் சுருக்கமாக விளக்குக.

(iv) இக் குளத்தினது ஆரை 45cm ஆயின் (iii) இலே முழு மேற்பரப்பையும் ஒளிப் பொட்டு மூடுவதை நிச்சயப்படுத்தத் தேவையான நீர்படியினது இழிவுத் தடிப்பைக் கணிக்குக?

(b) இரு கண்களையும் கொண்டு ஒரு பொருளைப் பார்வையிடுவதன் பிரதான நயத்தைக் கூறுக. நீளப்பார்வையையுடைய குறிப்பிட்ட நபர் ஒருவரினால் அவரின் கண்களிலிருந்து 275 cm இற்குக் கிட்டிய பொருட்களைத் தெளிவாகப் பார்க்கமுடியாதிருக்கிறது.

(i) எவ்வகை வில்லை மூக்குக் கண்ணாடி இந்நபரின் கண்களிலிருந்து 25cm இல் அமைந்துள்ள பொருட்களைத் தெளிவாகக் கானச்செய்யும் (குவியத்துக்குக் கொணரும்)? இவ்வில்லைகளின் குவியநீளத்தைக் காண்க.

(ii) இந்நபரின் கண்ணிலே கணிவில்லைக்கும் விழித்திரைக்குமிடையிலுள்ள தூரம் 2.5cmஆயிருப்பின், (i) இல் குறிப்பிடப்பட்ட பொருளை இம் மூக்குக்கண்ணாடியை அணிந்து கொண்டு பார்க்கும் போது கண்வில்லையினுடைய குவிய நீளம் யாது?

(iii) பின்னர், இந்நபர் தனது கண்வில்லைகளை அகற்றிவிட்டு, 1996றைச் செயற்கை வில்லைகளினால் ஈடுசெய்யத்தீர்மானிக்கிறார். தூரப் பொருள்களின் முறைமைப்பார்வைக்குப் பொருத்தப்படும் செயற்கை விலிலைகளினது குவிய நீளம் யாதாயிருக்க வேண்டும்?

(iv) மேற்கூறப்பட்ட கண்வில்லைப் பொருத்துதலின் பின்பும் வழக்கமான வாசிப்புக்கு இந்நபர் மூக்குக்கண்ணாடி அணிய வேண்டுமா? உமது விடையை விளக்குக.

(v) மேலுள்ள பகுதி (iv) இற்குரிய விடை "ஆம்" எனின் 30cm வாசிப்புத் தூரம் ஒன்றுக்கு எவ்வகை மூக்குக் கண்ணாடி வில்லையை இந்நபர் அணிய வேண்டியிருக்கும்? இவ்வில்லைகளினது குவிய நீளத்தைக் காண்க

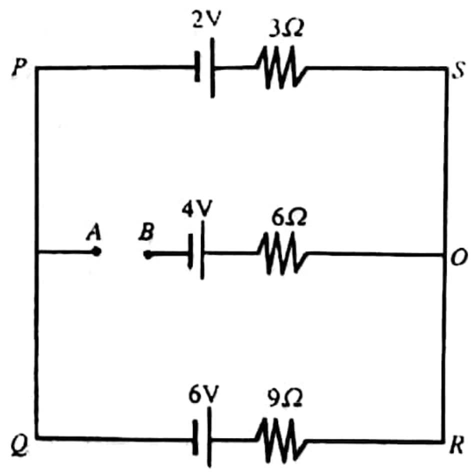
6. திரவியம் ஒன்றிலுள்ள ஒலியின் வேகத்துக்குரிய கோவை ஒன்றை அத்திரவியத்தினது யங்ஙின்மட்டு, E அடர்த்தி D ஆகியவற்றின் அடிப்படையில் எழுதுக.

சுரமானிக் கம்பி ஒன்றானது 1 m இனால் வேறாக்கப்பட்டுள்ள இரண்டு பாலங்களின் மேலாக, ஒரு நிறை W வைத் தொங்கவிடுவதன்மூலம், ஈர்க்கப்பட்டுள்ளது. இதனால் இக்கம்பியில் ஏற்படும் விகாரம் 0.25% எனக் காணப்படுகிறது. 2 தடங்களை உண்டாக்கும் வகையில் இவ்விரு பாலங்களுக்குமிடையிலுள்ள இடம் ஒன்றிலே இக்கம்பியானது அடிக்கப்படும்போது, 256 Hz மீடிறனுடன் அதிரும் இசைக் கவை ஒன்றுடன் இக்கம்பியானது செக்கன் ஒன்றிலே 4 அடிப்புகளை ஏற்படுத்துகின்றது. நிறை W ஆனது மெதுவாக நீரிலே அமிழ்த்தப்படும்போது அடிப்பு மீடிறன் 1996 குறைவடையவும் காணப்படுகிறது.

(i) இக்கம்பியில் உண்டாக்கப்படம் குறுக்கலையின் மீடிறன் யாது?

(ii) இக்ம்பித் திரவியத்திலுள்ள ஒலியினது கதியைக் கணிக்குக.

7. பகுதி (a) அல்லது பகுதி (b) யிற்கு விடை தருக.



(a) கிர்கோபின் (Kirhhoff's) விதிகளைக் கூறுக.

காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றிலே எல்லாக் கலங்களும் புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடைகளைக் கொண்டுள்ளன.

(i) இச்சுற்றிலுள்ள புள்ளி A சார்பாக B புள்ளியிலுள்ள அழுத்தத்தைக் கணிக்குக.

(ii) 100 Ω அகத்தடையையுடைய வோல்ற்றுமானி ஒன்று AB யிற்குக் குறுக்கே இணைக்கப்படுமாயின், இவ்வோல்ற்றுமானியினது வாசிப்பைக் கணிக்குக.

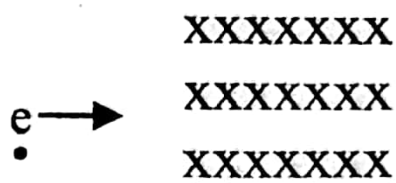
(iii) A யிற்கும் Bயிற்குமிடையிலுள்ள அழுத்த வேறுபாட்டைப் பெறுவதற்கு, (ii) இலே குறிப்பிட்டபடி, வோல்ற்றுமானியை AB யிற்குக் குறுக்குகே இணைப்பது சரியா? உமது விடையை விளக்குக.

(b) 18.2kV அழுத்த வேறுபாடு ஒன்றுக்கூடாக இலத்திரன் ஒன்று ஆர்முடுக்கப்படுகிறது. இவ் இலத்திரனினதுஏற்றம் (q) உம் திணிவும் முறையே 1.6×10^{-19}C உம் 9.1×10^{-31} kg உம் ஆகும்.

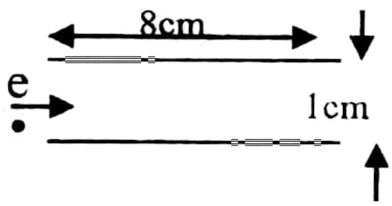
(i) இவ் அழுத்த வேறுபாட்டினால் இவ்விலத்திரன்மீது செய்யப்படும் வேலையைக் காண்க.

(ii) இவ் இலத்திரனானது ஓய்விலிருந்து ஆரம்பிப்பதாகக் கருதி, இவ் அழுத்த வேறுபாட்டுக்கூடாக ஆர்முடுக்கப்பட்ட பின்னர் இவ் இலத்திரனினது கதி (V) யைக கணிக்குக. இவ்இலத்திரனானது பின்னர் வரிப்படத்திலே காட்டப்பட்டுள்ளது போல்

(iii) இவ் இலத்திரனின் ஆரம்ப இயக்கத் திசைக்குச் செவ்வனாகத் தாக்கும் B=0.2T பாய அடர்த்தியையுடைய சீரான காந்தப் புலம் ஒன்று செயற்படும் பிரதேசம் ஒன்றினுள்ளே நுழைகின்றது. காந்தப் புலத்தின் விளைவாக இவ் இலத்திரன் மீது தாக்கும் விசை (F) ஐக் கணித்து அதன் திசையைச் சுட்டிக்காட்டுக. இங்கு (F=qvB). இவ்விலத்திரனை விலகல் ஏதுமடையாது அசையச் செய்வதற்கு ஏதுவான மின்புலம் ஒன்றினது பருமனைக் காண்க. இம்மின்புலம் பிரயோகிக்கப்படவேண்டிய திசையை வரிப்படம் ஒன்றிலே சுட்டிக்காட்டுக.



(iv) விலகல் அடையாத இவ் இலத்திரனானது பின்னர், காட்டப்பட்டுள்ளது போல, 1cm இனால் வேறாக்கப்பட்டுள்ள ஒவ்வொன்றும் 8 cm நீளமுடைய இரு சமாந்தரக் கிடைத்தட்டுகளுக்கிடையிலே செல்ல அனுமதிப்பப்படுகிறது. இத் தட்டுகளுக்கிடையிலுள்ள அழுத்த வேறுபாடு 200V ஆயின், இத் தட்டுக்களைக் கடந்து செல்லுகையில் இவ்விலத்திரனின் நிலைக்குத்துத் திறம்பலைக் காண்க.



8. நிலைமின்னியற் கருவி ஒன்றானது, காவலி தாங்கி ஒன்றுக்குப் பொருத்தப்பட்ட 0.9 m ஆரையையுடைய பொள்ளான உலோகக் கோள ஓடு ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது. இக்கோள் ஓட்டின் பரப்பிலுள்ள மின் புலச் செறிவானது $1.2 \times 10^8\ Vm^{-1}$ ஐ விடக்கூடும்போது இக்கோள ஓட்டுக்கு வெளியேயுள்ள வளியில் மின் உடைவு ஏற்படும்.

(i) இக்கோளத்துக்கு மின் உடைவு இல்லாதவாறுகொடுக்கக்கூடிய உயர் அழுத்தம் யாது? இந்நிலையில் இக்கோளத்தின் மீதுள்ள ஏற்றத்தையும், சேமிக்கப்பட்ட மின் சக்தியையும் கணிக்குக.

(ii) இக்கோளமானது அதனது உயர் அழுத்தத்தில் இருக்கும்போது செக்கனுக்கு $8 \times 10^{-4}C$ என்ற மாறா வீதத்தில் இக்கோளத்திலிருந்து ஏற்றம் பொசிவுறுவதாய் காணப்படுகின்றது இக்கோலத்திலிருந்து ஏற்றம் பொசிவடையும் முறையொன்றைச் சுருக்கமாக விபரிக்குக.

(iii) இக்கோளத்தின்மீதுள்ள உயர் ஏற்றத்தை (i) இல் கணிக்கப்பட்ட பெறுமானத்தில் நிலைநிறுத்துவதற்காக, மேற்குறிப்பிட்ட வீதத்தில் இக்கோளத்துக்கு ஏற்றம் தொடர்ச்சியாக வழங்கப்படவேண்டும். ஏற்ற முதல் ஒன்றை இக்கோத்தின் உட்பகுதிக்குக் கொண்டு வந்து பின்னர் அதனைக் கோளத்தின் உட்பரப்பைத் தொட அனுமதிப்பதன்மூலம் இது செய்யப்படும். இக்கோளத்தை ஏற்றம் பெறச்செய்வதற்குமேற்கூறப்பட்ட முறையைக்கையாள்வதற்குரிய காரணததைக் கூறுக.

(iv) இந்நிலையில் இக்கோளத்துக்கு மின் சக்தி வழங்கப்படும் வீதத்தைக் கணிக்குக.

$$1/4\pi\varepsilon_0 = 9 \times 10^9\ NM^2C^{-2}$$

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) ப் பரீட்சை 1996

பௌதீகவியல் I விடைகள்

(1)	5	(13)	2	(25)	5	(37)	3	(49)	5
(2)	4	(14)	3	(26)	2	(38)	1	(50)	4
(3)	1	(15)	4	(27)	3	(39)	4 or 5	(51)	2
(4)	3	(16)	5	(28)	1	(40)	2	(52)	3
(5)	5	(17)	3	(29)	2	(41)	2	(53)	1 or 5
(6)	4	(18)	1	(30)	4	(42)	2	(54)	1
(7)	5	(19)	2	(31)	1	(43)	4	(55)	1
(8)	4	(20)	4	(32)	1	(44)	3	(56)	5
(9)	4	(21)	3	(33)	3	(45)	4	(57)	2
(10)	3	(22)	5	(34)	4	(46)	1	(58)	1
(11)	4	(23)	3	(35)	All Five	(47)	4	(59)	4
(12)	1	(24)	1	(36)	3	(48)	4	(60)	5

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர) ப் பரீட்சை 1996

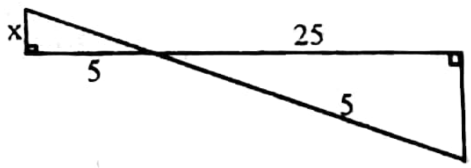
பௌதீகவியல் II விடைகள்

பகுதி A. அமைப்புக் கட்டுரை

வினா 1.

(a) (i) $\frac{25}{5} = \frac{5}{X}$

$X = 1mm$



(ii) $5 \times 10^{-2} \times P = 10 \times 10^{-2} \times 10 \times 10^{-3} \times 10$

$P = 0.2\ N$

(b) உயர் நிறைக்கான தானம் 10cm

10mm அளவுத்திட்ட பிரிவுக்கு இறப்பர் இழையில் தொழிற்படும் விசை $= 0.2 \times 2\ N$

$0.4 \times 5 = 5 \times m$

$m = 409$

(c) (i) றப்பர் இழையின் விட்டம் (X)

றப்பர் இழையின் ஆரம்ப நீளம் (Y)

(ii) X - நகரும் நுனுக்குக் காட்டி

Y - மீற்றர் சட்டம்

(iii) தகைப்பு : $\frac{0.2}{\pi (x^2/4)}$

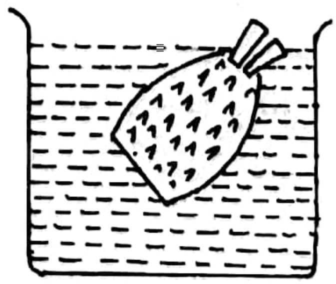
விகாரம் : $^1/_Y$

(d) $10 \times 10^{-3} \times 10 \times X = 5 \times (2p)$

$10 \times 10^{-3} \times 10 \times X = 5 \times 0.4$

$X = 20\ cm$

25 cm குறியில்



வினா 2

(a)

(b) இரசாயனத் தராசு

(c) நீர்த் தொட்டியின் வெப்பநிலையை சீராக்கப் பேணுவதற்கு

(d) 1- வெற்றுத் தண்ணீர்ப்புப் போத்தலின் திணிவு
2- திரவத்தால் முற்றாக நிரப்பப் பட்ட தண்ணீர்ப்புப் போத்தலின் திணிவு
3- ஆரம்ப வெப்பநிலை

(e) 1- இறுதி வெப்பநிலை
2- எஞ்சிய திரவம் + தண்ணீர்ப்புப் போத்தலின் திணிவு

(F) 1- போத்தலைத் துடைத்தல்
2- தொட்டியின் வெப்பநிலையை இறுதிவெப்பநிலையில் சிலநிமிடங்களுக்குப் பேணுதல்.

(g) விரிவடைந்த திரவம் முழுவதும் வெளியேறுவதை உறுதிப்படுத்துவதற்கு அல்லது கனவளவுகளை திருத்தமாக அளப்பதற்கு.

(h) X = திரவத்தால் முற்றாக நிரப்பப்பட்ட தண்ணீர்ப்புப் போத்தலின் திணிவு.

Y = எஞ்சியுள்ள திரவம் + தண்ணீர்ப்புப் போத்தலின் தினிவு

Z = வெற்றுத் தண்ணீர்ப்புப் போத்தலின் திணிவு

(i) இல்லை
γ ap - பதார்த்தத்தின் கனவளவு விரிவுத் திறனில் தங்கியிருக்கின்றது.

வினா 3.

(a) B (100cm குவியத்தூரமுள்ள குவிவு வில்லை)

(b) (i) கண்ணால் பொருளை தன்னமைவின்றி பார்க்க முடிகின்றது.
அல்லது கண் தசைகள் குறைந்த களைப்பு அடைதல்

(ii) முடிவிலியில்

(iii) $\frac{100}{5} = 20$

(c) (i) கண் வளையத்தின் தானம்
பார்வைத் துண்டில் பொருளியின் விம்ப தானம் பொருட் தூரம் = 105 cm

$$\frac{1}{V} - \frac{1}{U} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{V} - \frac{1}{105} = \frac{-1}{5}$$

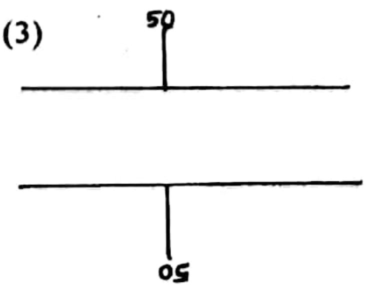
$$V = -5.25 \text{ cm}$$

எனவே கண்ணுக்கும் பார்வைத் துண்டுக்கும் இடையேயுள்ள தூரம் = 5.25 cm

(ii) பொருளினூடாக செல்லும் எல்லாக் கதிர்களும் கண்ணை வந்தடைவதால்.
பொருளைக் கூடிய பிரகாசத்துடன் பார்க்க முடியும்

(d) (i) மூன்று (3)

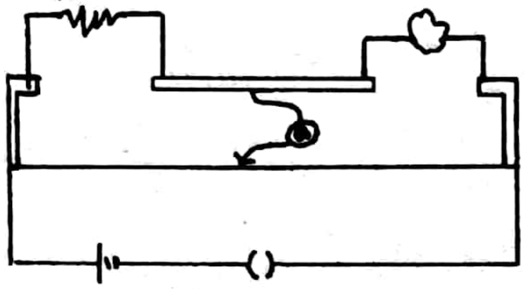
(ii)



வினா 4.

(a) மீற்றர்ப் பாலம்

(b)



(c) $\frac{1}{R} = \frac{1}{Kx} + \frac{1}{K(L-x)}$

(d) (i) $R = \frac{Kx \times K(L-x)}{KL}$

$R/x = -\frac{K}{L}x + K$

(ii) Y: அச்சுக்கு :- R/X
X: அச்சுக்கு :- X

(e) (i) K: வெட்டுத்துண்டு L: $\frac{\text{வெட்டுத்துண்டு}}{\text{படித்திறன்}}$

(ii) கம்பியின் விட்டம்

(f) குற்றியின் உட்பக்கத்தில் இருக்கும் கம்பியில் ஏதாவது ஒரு புள்ளியில் அறுந்திருக்க வேண்டும் அல்லது கம்பி மிகவும் நீளமாக இருக்கலாம்.

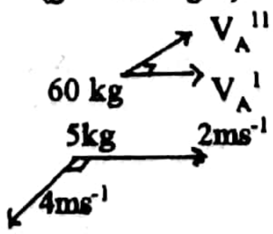
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர ((உயர் தர) ப் பரீட்சை 1996 ஓகஸ்ட்

பௌதிகவியல் II B - கட்டுரை

விடைகள்
(g = 10 Nkg-1)

வினா1 A

(i) A $\rightarrow V_A = 2\ ms^{-1}$
65kg
வீச முன்னர்



$V_A{}^1 = 2ms^{-1}$

A யின் ஆரம்பத்திசையில் தொகுதியின் மொத்த உந்தம் மாறாது, எனவே வீசிய பின் A யின் வேகம் 2 ms^{-1} ஆகும். (அதன் ஆரம்ப திசையில்)

OR

உந்தக் காப்பு நிதிப்படி

(a) A யின் ஆரம்பத் திசையில்
$65 \times 2 = 60V_A{}^1 + 5 \times 2$

எனவே $V_A{}^1 = 120 / 60 = 2\ ms^{-1}$

(b) A யின் ஆரம்ப திசைக்கு செங்குத்தான திசையில்

$5 \times 4 = 60 V_A^{11}$

$V_A^{11} = 20/60 = 1/3 \text{ ms}^{-1}$

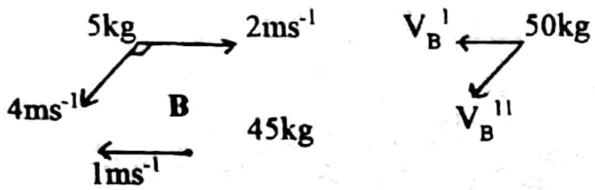
A யின் விளைவு வேகம்

$V_A^2 = V_A^{1^2} + V_A^{11^2}$

$= 2^2 + (1/3)^2$

$= \sqrt{37/9} = \sqrt{37}/3 = 2.03 \text{ ms}^{-1}$

ii



முன் பின்

உந்தகக்காப்பு விதிப்படி

(a) B யின் இயக்கத்தின் ஆரம்பத் திசையில்

$45 \times 1 - 5 \times 2 = 50 V_B^1$

$V_B^1 = 35/50 = 7/10 = 0.7 \text{ms}^{-1}$

(b) செங்குத்தான திசையில்

$5 \times 4 = 50 V_B^{11}$

$V_B^{11} = 20/50 = 2/5 = 0.4 \text{ms}^{-1}$

(iii) B ஆனவர் இத் தலைக்கவசத்தை கைப்பற்றுவதற்குச் சற்று முன்னருள்ள. தலைக்கவசத்தினதும் நபர் B யினதும் மொத்த இயக்கப் பாட்டுச் சக்தி

$= (1/2) \times 5 \times 4^2 + (1/2) \times 5 \times 2^2 + (1/2) \times 45 \times 1^2$

$= 40 + 10 + 45/2$

$= 72.5 \text{ J}$

(iv) B யானவர் தலைக் கவசத்தைக் கைப்பற்றிய பின்னர், B யினதும் தலைக் கவசத்தினதும் மொத்த இயக்கப் பாட்டுச் சக்தி

$= (1/2) \times 50 \times (0.7)^2 + (1/2) \times 50 \times (0.4)^2$

$= 25 \ (0.49 + 0.16)$

$= 16.25 \text{ J}$

(v) B யானவர் தலைக்கவசத்தைக் கைப்பற்றுகிற போது, தலைக்கவசத்தின் வேகம் குறைக்கப்படுகிறது. சக்தியில் ஏற்படும் மாற்றம் கையில் வெப்பமாக தோன்றுகிறது.

OR

மொத்தல் மீள் தன்மையற்றது.

(vi) B யின் வேகத்தில் மாற்றம் இல்லை ஏனென்றால் தொகுதியின் (B + தலைக்கவசம்) மொத்த உந்தம் மாறாது.

வினா 1 - B

(i) ஸ்ரீலங்காவினால் சூரியனிலிருந்து பெறப்படும் சராசரி வலு

$= 1 \times 10^3 \times 65000 \times 10^6$

(b) செங்குத்தான திசையில்

$5 \times 4 = 50V_B^{11}$

$V_B^{11} = 20/50 = 2/5 = 0.4ms^{-1}$

(iii) B ஆனவர் இத் தலைக்கவசத்தை கைப்பற்றுவதற்குச் சற்று முன்னருள்ள. தலைக்கவசத்தினதும் நபர் B யினதும் மொத்த இயக்கப் பாட்டுச் சக்தி

$= (1/2) \times 5 \times 4^2 + (1/2) \times 5 \times 2^2 + (1/2) \times 45 \times 1^2$

$= 40 + 10 + 45/2$

$= 72.5$ J

(iv) B யானவர் தலைக் கவசத்தைக் கைப்பற்றிய பின்னர், B யினதும் தலைக் கவசத்தினதும் மொத்த இயக்கப் பாட்டுச் சக்தி

$= (1/2) \times 50 \times (0.7)^2 + (1/2) \times 50 \times (0.4)^2$

$= 25\ (0.49 + 0.16)$

$= 16.25$ J

(v) B யானவர் தலைக்கவசத்தைக் கைப்பற்றுகிற போது, தலைக்கவசத்தின் வேகம் குறைக்கப்படுகிறது. சக்தியில் ஏற்படும் மாற்றம் கையில் வெப்பமாக தோன்றுகிறது.

OR

மொத்தல் மீள் தன்மையற்றது.

(vi) B யின் வேகத்தில் மாற்றம் இல்லை ஏனென்றால் தொகுதியின் (B + தலைக்கவசம்) மொத்த உந்தம் மாறாது.

வினா 1 - B

(i) ஸ்ரீலங்காவினால் சூரியனிலிருந்து பெறப்படும் சராசரி வலு

$= 1 \times 10^3 \times 65000 \times 10^6$

$= 65 \times 10^{12}$ W

$= 65 \times 10^6$ MW

(ii) வீட்டில் உள்ள மின் குமிழ்களினால் ஒரு நாளில் நுகரப்படும் சக்தி

$= 40 \times 5 \times 3 \times 3600$ J

ஏனைய மின் சாதனங்களால் ஒரு நாளில் நுகரப்படும் சக்தி $= 1.4 \times 10^3 \times 3600$J

ஆகவே ஒரு நாளில் நுகரப்பட்ட மொத்த சக்தி

$= 40 \times 5 \times 3 \times 3600 + 1.4 \times 3600 \times 10^3$ J

$= 7.2 \times 10^6$ J

100 வீடுகளுக்குரிய நாளாந்த சக்தி தேவை

$= 7.2 \times 10^8$ J

(iii) தேவையான ஞாயிற்றுப் படலகளின் மொத்தப் பரப்பளவு A என்க.

ஒரு நாளைக்குபடல்களின் மீது விழுகின்ற சக்தி

$= A \times 1 \times 10^3 \times 5 \times 3600$

$= A \times 1.8 \times 10^7$ J

பிறப்பிக்கப்பட்ட மின்னின் அளவு

$= A \times 1.8 \times 10^7 \times 1/10$

$= A \times 1.8 \times 10^6 J$

கிடைக்க கூடிய மின் சக்தி

$= A \times 1.8 \times 10^6 \times {}^{80}/_{100}$

$\therefore 7.2 \times 108 = A \times 1.8 \times 10^6 \times {}^{80}/_{100}$

$$A = \frac{7.2 \times 10^8}{1.8 \times 8 \times 10^5}$$

$A = 500m^2$

(iv) ஞாயிற்றுப் படல்களினால் உற்பத்தி செய்ய வேண்டிய மேலதிக சக்தி

$= 2000 - 1400$

$= 600$ MW

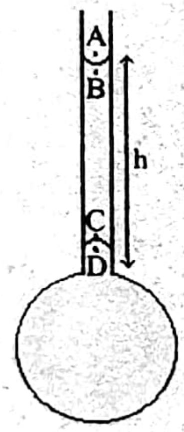
தேவையான பரப்பு A^1 என்க.

படல்களினால் பிறப்பிக்கப்படட மின்னின் அளவு $= A^1 \times 1 \times 10^3 \times {}^1/_{10}$

$\therefore A^1 \times 1 \times 10^3 \times {}^1/_{10} = 600 \times 10^6$

$A^1 = 6 \times 10^6 m^2$

வினா 2



$P_A = \pi$ = வளிமண்டல அமுக்கம்

r = குழாயின் ஆரை

R = குமிழின் ஆரை

$P_A - P_B = {}^{2T}/_r$ ------------- (1)

$P_C = P_B + h\rho g$ ------------- (2)

$P_D - P_C = {}^{2T}/_r$ ------------- (3)

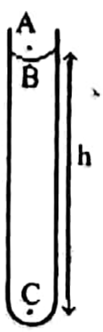
$P_D - \pi = {}^{4T}/_R$ ------------- (4)

மேலுள்ள சமன்பாடுகளிலிருந்து

$h\rho g = {}^{4T}/_R$

$$\therefore 1 \times 10^{-2} \times 10^3 \times 10 = \frac{4T}{0.1 \times 10^{-2}}$$

$T = 2.5 \times 10^{-2} Nm^{-1}$



(ii) குழாயினுள் உள்ள சவர்க்கார கரைசலின் நீளம் உயர் நீளமாக இருக்கும் போது, குழாயின் அடியில் உள்ள பிறை யுருவின் ஆரையானது குழாயின் ஆரைக்குச் சமனாக இருக்கும்.

$P_A - P_B = {}^{2T}/_r$ ------------------ (1)

$P_C = P_B + h\rho g$ ------------------ (2)

$Pc - \pi = {}^{2T}/_r$ ------------------ (3)

$\therefore\ 3 \times 10^{-2} \times 10^{3} \times 10 = 4 \times {}^{0.025}/_{r}$

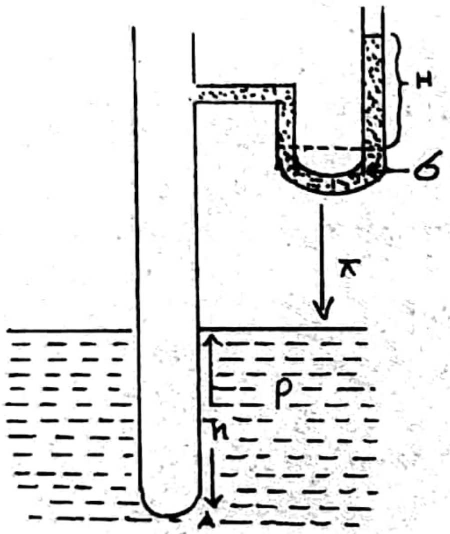
$r = 3.3 \times 10^{-4}\ m$

(iii) குழாயின் முனையில் அரைக் கோள வளிக் குமிழி தோன்றுகிற போது உயர் அமுக்கம் குழாயின் உட்புறத்தில் பெறப்படுகிறது.

$P - P_A = {}^{2T}/_{r}$ ------------- (1)

$P_A = h\rho g +$ ------------- (2)

$P = H\sigma g +$ ------------- (3)



மேலுள்ள சமன்பாடுகளிலிருந்து

$H\sigma g - h\rho g = {}^{2T}/_{r}$

வரையிலிருந்து $h = 0$ $H = 8cm$

(OR வெட்டுத்துண்டு ${}^{2T}/_{r\sigma g}$ என எடுத்தல்)

$8 \times 10\text{-}2 \times 6.0 \times 10^{2} \times 10 = \frac{2T}{3.3 \times 10^{-4}}$

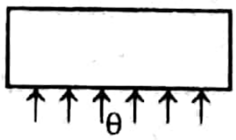
$T = 8 \times 10^{-2}\ Nm^{-1}$

வினா 3.

அடிப்பரப்பினூடாக வெப்பம் பாயும் வீதம் = நீரினால் வெப்பம் உறிஞ்சப்படும் வெப்ப வீதம்

$= 40 \times 10^{-3} \times 2.2^{7} \times 10^{6}$

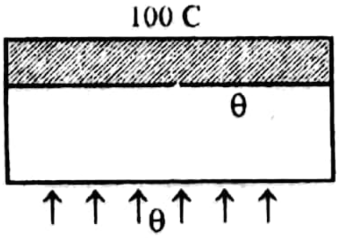
${}^{Q}/_{t} = K_A \dfrac{\theta_1 \quad \theta_2}{2d}$ ஐ உடயோகித்தால்



$40 \times 10^{-3} \times 2.27 \times 10^{6} = 2.1 \times 10^{2} \times 10^{2} \times \dfrac{10^{-4}(\theta - 100)}{1 \times 10^{-2}}$

$0 = 532.4^{0}C$

(ii)



அடிப்பரப்பினூடாக வெப்பம் பாயும் வீதம்

$= 20 \times 10^{-3} \times 2.27 \times 10^{6}$

${}^{Q}/_{t} = K_A {}^{(0_1 - 0_2)}/_{d}$ ஐ உபயோகித்தால்

$20 \times 10^{-3} \times 2.27 \times 10^{6} = \dfrac{2.1 \times 10^{2} \times 10^{2} \times 10^{-4}(532.4 - \theta_1)}{1 \times 10^{-2}}$ -----------(1)

$20 \times 10^{-3} \times 2.27 \times 10^{6} = \dfrac{K \times 10^{2} \times 10^{-4}(\theta_1 - 100)}{/0.1 \times 10^{-2}}$ -----------(2)

மேலுள்ள சமன்பாடுகளிலிருந்து $K = 21\ Wm^{-1}K^{-1}$

(iii) நீரினால் வெப்பம் உறிஞ்சப்படும் வீதம் $= m \times 4.18 \times 10^3 (60 - 30)$

(m - சூடான நீர் வெளியே எடுக்கப்படும் வீதம்)

அடிப்பரப்பினூடாக வேயம் கடத்தப்படும் வீதம் $= \dfrac{2.1 \times 10^2 \times 10^2 \times 10^{-4} (532.4 - 60)}{1 \times 10^{-2}}$

$$\therefore\ m \times 4.18 \times 10^3 \times (60 - 30) = \frac{2.1 \times 10^2 \times 10^2 \times 10^{-4} (532.4 - 60)}{1 \times 10^{-2}}$$

$$m = 0.79\ kgs^{-1}$$

வினா 4

(i) $PV = (^m/_M) RT$ ஐ உபயோகித்தால்

பலூனிலுள்ள வாயுவின் திணிவு $= \dfrac{1 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-3} \times 4}{8.3 \times 300}$

$= (^8 / 24.9)\ g$
$= 0.32\ g$

OR $= 3.2 \times 10^{-4}\ kg$

(ii) வாயுவின் மொத்த திணிவு $= \dfrac{1.5 \times 10^6 \times 0.01 \times 4}{8.3 \times 300}$

$= ^{200} / _{8.3}\ g \quad = 24.1\ g$

வளிமண்டல அமுக்கத்தில் உருளையினுள் உள்ள வாயுவின்

திணிவு $= \dfrac{1 \times 10^5 \times 0.01 \times 4}{8.3 \times 300}$

$= (^{40}/25.9)\ g$
$= 1.54\ g$

உருளையினுள் உள்ள வாயுவைக் கொண்டு நிரப்பக் கூடிய பலூன்களின் எண்ணிக்கை

$= \dfrac{(24.1 - 1.54)}{0.32}$
$= 70.5$
$= 70$

(iii) $V_1/T_1 = V_2/T_2$ I பிரயோகித்தல்

2^0C யில் பலூனின் கனவளவு $= \dfrac{2 \times 10^{-3} \times 275}{300}$

$= 11/6 \times 10^{-3}$
$= 1.83 \times 10^{-3}\ m^3$

OR $PV = (m / M) RT$ ஐ பாவித்தும் செய்யலாம்

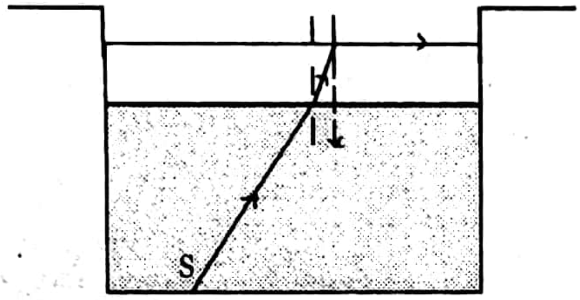
(iv) பலூனின் மொத்த நிறை $= (1.5 + 0.32) \times 10^{-3} \times 10$
$= 1.82 \times 10^{-2}\ N$

பலூனின் மீதான மேலுதைப்பு $= 1.83 \times 10^{-3} \times 1.3 \times 10$

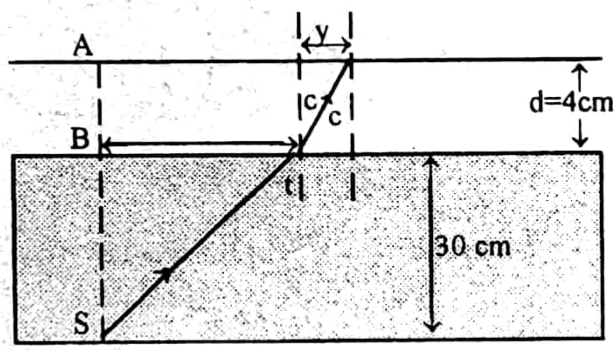
பலூனின் மொத்த நிறையிலும் பார்க்க மேழுதைப்பு பெரிதாக இருப்பதால் பலூன் மேலே ஏறும்.

வினா 5 - A

(அ) (I) மேற்பரப்பில் படும் ஒளியின் படுகோணமானது அவதிக் கோணத்திற்கு சமனாக வரும் வரைமேற்பரப்பை விட்டு ஒளி வெளியேறுவதனால் ஒளிப் பொட்டைக் காண்கின்றான். அல்லது மேற்பரப்பில் முழுவுட்டெறிப்பு நிகழ்வதனால் அல்லது பின்வரும் படம்.



(II)



நீர் கண்ணாடி மேற்பரப்பில் முடிவுக்கு

μ சைன் i = மாறிலி என்பதைப் பிரயோகிப்பதால்

$^4/_3$ சைன் $i = {}^3/_2$ சைன் C --------------- (1)

கண்ணாடி - வளி மேற்பரப்பில் முறிவுக்கு $^3/_2$ சைன் $C = 1$ --------------- (2)

$\therefore 4/3$ சைன் $i = 1$

சைன் $i = {}^3/_4$

$i = 48^0\ 35^1$

கேத்திர கணிதத்தைப் பிரயோகித்தல்

x = 30 தான் i

x = 34.01 cm

y = 4 தான் C

ஆனால் $C = 41^0\ 48^1$

$\therefore Y = 3.58$ cm

எனவே ஒளிப் பெட்டியானது ஆரை

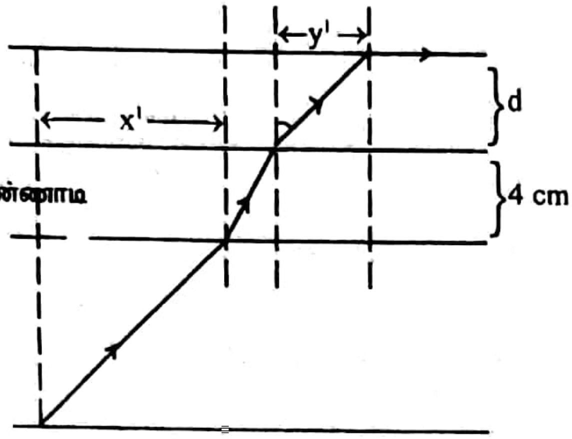
= $x + y$

= 34.0 + 3.6

= 37.6 cm

(III) ஒளிப் பொட்டின் விட்டம் அதிகரிக்கும் ஏனென்றால் நீர் - வளி மேற்பரப்பில் முழுவுட்டெறிப்பு நிகழ்வதற்கு முன்னர் ஒளிக்கதிர்கள் மையத்திலிருந்து மேலும் விலகுவதனால்

(IV)



தேவையான நீர்படையின் இழிவுத் தடிப்பு D என்க நீர் வழி மேற்பரப்பில் 4/3 சைன் $i_1 = 1$ இக் கோணம் பகுதி (II) இல் உள்ள i க்கு சமனாகும்.

$\therefore \quad i_1 = 48^0\ 35^1$

$\therefore \quad y^1 = 45 - 37.6$

$= 7.4$ cm

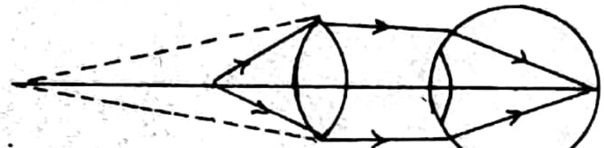
$d = \dfrac{7.4}{\text{தான்}\ 48^0\ 35^1}$

$d = 6.53$ cm

வினா 5-B

ஒரு பொருளின் பூரண முப்பரிமான தோற்றத்தைப் பார்க்கலாம். அல்லது கண்ணிலிருந்து பொருளிற்கான தூரத்தை திருத்தமாக தீர்மானிக்கலாம்.

(I) குவிவு வில்லை



மூக்குக் கண்ணாடிக்கு

$^1/_v - {^1/_u} = {^1/_f}$ ஐப் பிரயோகித்தால்

$^1/_{275} - {^1/_{25}} = {^1/_f}$

$f = \dfrac{-275 \times 25}{250}$

$= -27.5$ cm

குவிய நீளம் $= 27.5$ cm

(ii) கண் வில்லைக்கு

$^1/_v - {^1/_u} = {^1/_f}$ ஐ பிரயோகித்தல்

$(^1/_{-2.5}) - (^1/_{275}) = {^1/_{f^1}}$

$f^1 = \dfrac{-2.5 \times 275}{277.5}$

$= -2.48$ cm

கண் வில்லையின் குவிய நீளம் $= 2.48$ cm

அல்லது

சேர்மான வில்லைக்கு

$^1/_v - {^1/_u} = {^1/_F}$ ஐப் பிரயோகித்தல்

$^1/_{-12.5} - {^1/_{25}} = {^1/_F}$

$f = \dfrac{-2.5 \times 25}{27.5}$ cm

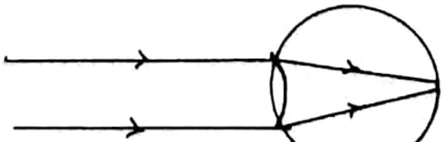
$^1/_{f^1} + {^1/_{f^2}} = {^1/_F}$ ஐ பிரயோகித்தல்

$^1/_{f^1} - {^1/_{27.5}} = \dfrac{27.5}{-2.5 \times 25}$

$f^1 = -2.48$ cm

கண் வில்லையின் குவிய நீளம் $= 2.48$ cm

(III)



தூரப் பொருள்களின் முறைமைப் பார்வைக்குப் பொருத்தப்படும் செயற்கை வில்லையினது குவிய நீளம் = 2.5 cm

(IV) ஆம்

கிட்டவுள்ள பொருட்களை பார்க்கத் தக்கவாறு செயற்கை வில்லையின் குவிய நீளம மாற்றப்பட முடியாது

அல்லது தன்னமைவு சாத்தியமானது அல்ல

(V) குவிவு வில்லை

வில்லையின் குவிய நீளம் = 30 cm

வினா 6

ஒளியின் வேகம் $=\sqrt{E/D}$

(I) 256 Hz அதிர்வெண் உள்ள இசைக் கவருடன் குறுக்கலை அதிர் வெண் ஆனது ஒரு செக்கனில் 4 அடிப்புக்களை ஏற்படுத்துவதால் குறுக்கலையின் அதிர்வெண்

= 256 + 4 அல்லது 256 - 4 Hz ஆகும்.

நிறை W மெதுவாக நீரில் அமிழ்த்தப்படுவதால் இழைணில் உள்ள இழுவை குறையும் எனவே அதிர்வென் குறையும் இதன் விளைவாக அடிப்பதிர்வென் குறைகிறது.

ஆகவே குறுக்கலையின் அதிர் வென் = 260 Hz

(II) 2 தடங்கள் உருவாகின்றன.

அலை நீளம் l = கம்பியின் நீளம் = 1m

ஆகவே குறுக் கலையின் அதிர் வென் $= f = \frac{1}{\lambda}\sqrt{T/m}$

இழுவை T = W

கம்பியின் குறுக்கு வெட்டு முகப்பரப்பு -A என்க.

இழுவைத் தகைப்பு $= W/A$

இழுவை விவகாரம் $= 0.25/100$

யங்கிங் மட்டு E = இழுவைத் தகைப்பு/ இழுவை விவகாரம்

$$E = \frac{W/A}{0.25/100} = \frac{W/A \times 10000}{25}$$

$$= 400\ W/A$$

கம்பியில் ஒளியின் வேகம் $= V = \sqrt{E/D}$

$$= 20\sqrt{W/Ad}$$

ஆனால் குறுக்கலை அதிரி வெண் $= f = 1/l\sqrt{W/m}$

ஓர் அலகு நீளத்தின் திணிவு= A x l x d

$$f = \sqrt{W/Ad} = 260\ Hz$$

எனவே கம்பித் திரவியத்திலுள்ள ஒளியின் கதி V = 20 x 260

$$= 5200\ ms^{-1}$$

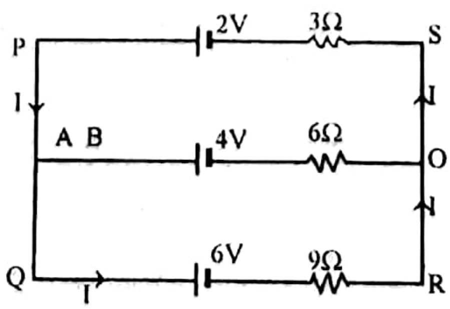
வினா - 7 - A

கேச்சோவின் விதி (I)

மின் வலை வேலைப்பாடு ஒன்றில் ஒரு சந்தியிலுள்ள மின்னோட்டங்களின் அட்சர கணிதக் கூட்டுத் தொகை பூச்சியமாகும்.

விதி (II)

மூடிய மின் சுற்று ஒன்றிலுள்ள மி.அ.வி.க்களின் அட்சர கணிதக் கூட்டுத்தொகையானது அச்சுற்றில் உள்ள IR ப் பெருக்கங்களின் அட்சர கணிதக் கூட்டுத் தொகைக்கு சமனாகும்



(I) AB யினூடான மின்னோட்டம் = O

சுற்று PQRSP க்கு கேச்சோவின் விதிப்படி

6 - 2 = (9 + 3) (I)

4 = 12 (I)

I = $1/3$ A

QROB பகுதியை கருதுக

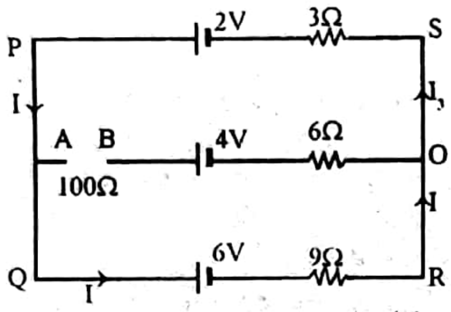
O வில் அழுத்தம் Q க்கு சார்பாக

$= 6 - (1/3) \times 9$

$= 3v$

புள்ளி A சார்பாக புள்ளி B யிலுள்ள

அழுத்தம் $= (3 - 4)\,V = -1V$



(II) கேச்சோவின் விதிப்படி

$I_3 = I_1 + I_2$ ------------- (1)

சுற்று QROAQ க்கு

$6 - 4 = 9I_1 - 106\,I_2$ ------------- (2)

சுற்று AOSPA க்கு கேச்சோவின் விதிப்படி

$4 - 2 = 106\,I_2 + 3(I_1 + I_2)$ ------------- (3)

(2) => $2 = 9I_1 - 106\,I_2^5$ ------------- (5)

(3) => $2 = 3I_1 + 109\,I_2$

$6 = 9I_1 + 327\,I_2$ ------------- (4)

(4) - (5) => $4 = 433\,I_2$

$I_2 = {}^4/_{433}\,A$

A B க்குக் குறுக்கே அழுத்த வேறுபாடு $= I_2 \times 100$

$= {}^4/_{433} \times 100$

வோல்ற் மானியின் கணித்த வாசிப்பு $= 0.924\,V$

(III) ஆம். ஏனென்றால்

வோல்ற் மானி சுற்றிலே சமாந்தரமாக இணைக்கப்படுகின்றது.

வினா 7 - B

(I) இலத்திரன் மீது செய்யப்படும் வேலை $= eV$

$= 1.6 \times 10^{-19} \times 18.2 \times 10^3$

$= 29.12 \times 10^{-16}\,J$

(II) $1/2\ mV^2 = eV$

$V^2 = 2eV/_m$

$$= \frac{2 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 18.2 \times 10^3}{9.1 \times 10^{-31}}$$

$V^2 = 64 \times 10^{14}$

$V = 8.0 \times 10^7\ ms^{-1}$

அல்லது

இலத்திரனின் ஆர்முடுகல், $a = eE/m$

$= eV/md$

$V^2 = U^2 + 2ad$ ஐ பிரயோகித்தால்

$V^2 = 2\,eV/m$ பிரதியிட விடை பெறலாம்

$$= \frac{2 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 18.2 \times 10^3}{9.1 \times 10^{-31}}$$

$V^2 = 64 \times 10^{14}$

$V = 8.0 \times 10^7\ ms^{-1}$

அல்லது

இலத்திரனின் ஆர்முடுகல், $a = eE/m$

$= eV/md$

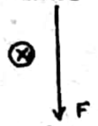
$V^2 = U^2 + 2ad$ ஐ பிரயோகித்தால்

$V^2 = 2\ eV/m$ பிரதியிட விடை பெறலாம்

(III) காந்த விசை $F = BeV$

$= 0.2 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 8\ 10^7$

$2.56 \times 10^{-12}\ N$



மின்புலத்தின் பருமன்

$eE = eVB$

$E = BV$

$= 0.2 \times 8 \times 10^7$

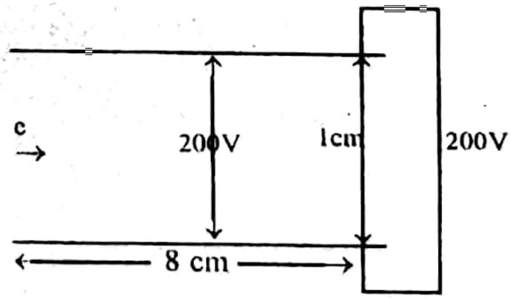
$= 1.6 \times 10^7\ NC^{-1}\ (OR\ Vm^{-1})$



E யின் திசை

இலத்திரன் எதிர் ஏற்றத்தைக் கொண்டிருப்பதால் மின்புலம் கீழ்நோக்கி இருக்க வேண்டி ஏற்படும்.

(IV)



இலத்திரன் மீதான விசை $= eE$

ஆனால் $E = V/d$

$= 200/_1 \times 10^{-2}$

$= 2 \times 10^4\ NC^{-1}$

இலத்திரன் ஆர்முடுகல் $= eE/_m$

தட்டை விட்டு வெறியேறுவதற்கு எடுத்த நேரம் $= 8 \times 10^{-2}/_V$

$= 10^{-9}\ s$

நிரம்பல் h என்க

$S = ut + {}^1/_2\ at^2$ ஐப் பிரயோகிதார்

$h = ut + {}^1/_2 \times at^2$

$h = {}^1/_2 \times {}^{eE}/_m\ t^2$

$h = {}^1/_2 \times {}^{eE}/_m \times (10^{-9})^2$

$$= \frac{1 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^4}{2 \times 9.1 \times 10^{-31}}$$

$= 1.76 \times 10^{-3}\ m\ \ (1.76\ mm)$

வினா - 8

(I) $V = Ea$

$= 1.2 \times 10^8 \times 0.9$

$= 1.08 \times 10^8 V$

$Q = 4 \quad 0 aV$

$= {}^1/_9 \times 10^9 \times 0.9 \times 1.08 \times 10^8$

$= 1.08 \times 10^{-2} C$

சேமிக்கப்பட்ட மின் சக்தி $= {}^1/_2 QV$

$= {}^1/_2 \times 1.08 \times 10^{-2} \times 1.08 \times 10^8$

$= 5.83 \times 10^5 J$

(II) வாயு மூலக்கூறுகள் (நீர்த்துளிகள் போன்றவை) முனைவாக்கம் அடைகின்றன.

அல்லது

கீழேயுள்ள படம்

பின்பு வாயு மூலக்கூறுகள் கோளத்தால் கவரப்படும் இவை கோளத்தைத் தொடும் போது ஏற்றம் பகுதியாக நொதுமல் படுத்தப்படுகின்றது.

(III) ஏற்ற முதலில் உள்ள முழு ஏற்றமும் கோள ஓட்டுக்கு இடமாற்றப்பட முடியும்(ஏற்ற முதலின் அழுத்தத்தில் தங்க வில்லை)

(IV) 1 S இன் பின்பு கோளத்தின் மீதுள்ள ஏற்றம் $= 1.08 \times 10^{-2} - 8.0 \times 10^{-4}$

$= 1.0 \times 10^{-2} C$

1 S இன் பின்பு சேமிக்கப்பட்ட சக்தி $= \frac{{}^1/_2 \times 9 \times 10^9 \times (10^{-2})^2}{0.9}$

$= 5 \times 10^5 J$

மின் சக்தி வழங்கப்படும் வீதம் $= (5.83 ^{-5}) 10^5$

$= 8.3 \times 10^4 W$

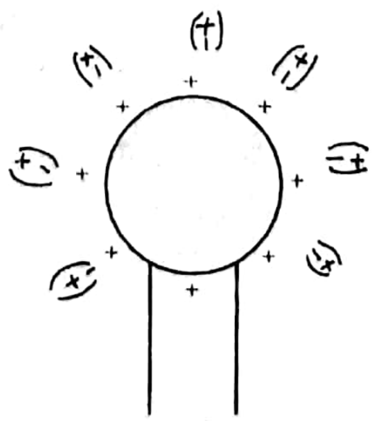
அல்லது

ஏற்றமூட்டல் செயன் முறை நிகழ்ந்து முடியும் வரை அழுத்தம் மாறாது எனக் கருதினால்

மின் சக்தி வழங்கப்படும் வீதம் $= 8 \times 10^4 \times 1.08 \quad 10^8$

$= 8.\ 64 \times 10^4 W$

(II)



* * * * *